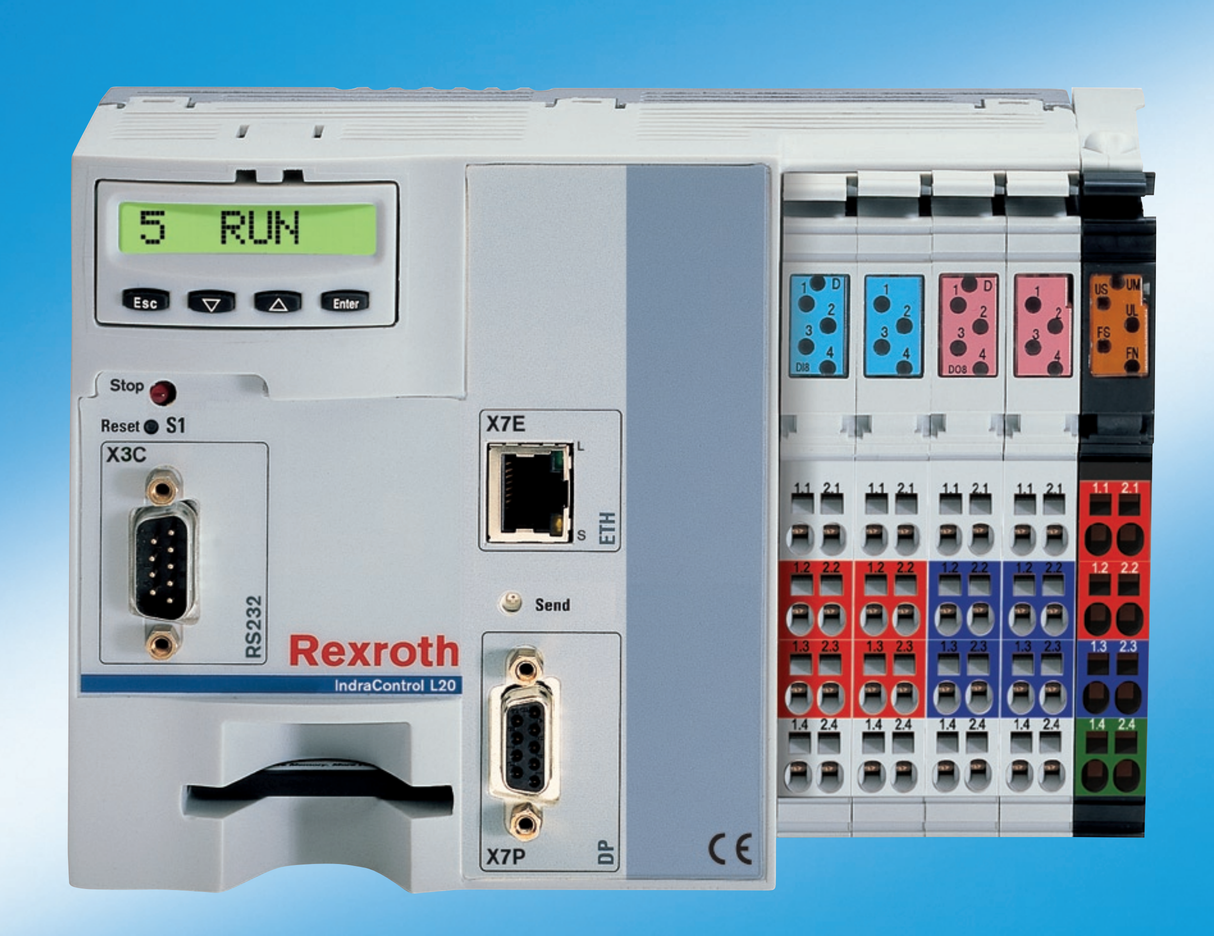
Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service



Rexroth IndraLogic L20 03VRS Systembeschreibung

R911312328
Ausgabe 02

Bedien- und Programmieranleitung



Titel
Rexroth IndraLogic L20 03VRS
Systembeschreibung

Art der Dokumentation
Bedien- und Programmieranleitung

Dokumentations-Type
DOK-CONTRL-IC*L20*****-AW02-DE-P

Interner Ablagevermerk
Dokumentennummer, 120-0401-B325-02/DE

Zweck der Dokumentation?
Diese Dokumentation gibt einen Überblick über die zur Steuerung IndraLogic L20 gehörenden Systemkomponenten und beschreibt deren Projektierung und Programmierung.

Änderungsverlauf

Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung
120-0401-B325-01/DE	08/05	Erste Ausgabe
120-0401-B325-02/DE	07/06	Zweite Ausgabe

Verbindlichkeit
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber
Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • D-97816 Lohr a. Main
Telefon +49 (0)93 52 / 40-0 • Tx 68 94 21 • Fax +49 (0)93 52 / 40-48 85
http://www.boschrexroth.com/
Abt. BRC/EPY (TK)

Hinweis
Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

1 Systemübersicht

1.1 Komponenten

Steuerung

Die Steuerung IndraLogic L20 besteht aus:

- Hardware: IndraControl L20 inkl. Steckersatz
- Firmware: IndraLogic L20 (auf Memory Card)

Die modulare und skalierbare Hardware-Plattform IndraControl L20 ist zusammen mit der Firmware IndraLogic L20 für SPS-Anwendungen einsetzbar.

Software

Zur Inbetriebnahme und Projektierung der IndraLogic L20 dient die Software "IndraWorks Logic". Diese besteht aus folgenden Komponenten:

- **IndraWorks:** Projektierung, Konfiguration
- **IndraLogic:** SPS-Programmierung
- **IndraWorks HMI:** Visualisierungs- und Bedienoberfläche, sowie Diagnosefunktionen (ProVi)
- **IndraWorks WinStudio:** Projektierungswerkzeug zur Erstellung von Anwenderbildern für IndraWorks HMI
- **IndraLogic L20 TSP:** Zielsystemdateien (Target Support Package) zur Bearbeitung der IndraLogic L20 mit IndraWorks und IndraLogic
- **Target Manager:** Verwaltung von TSP-Daten, z. B. bei einem Update von Steuerungsfunktionen

Alle Komponenten werden automatisch installiert.

1.2 Weiterführende Dokumentationen

Nr.	Titel	Kennzeichnung
/1/	Rexroth IndraControl L20, Projektierung	DOK-CONTRL-IC*L20*****-PR..-DE-P
/2/	SPS-Programmierung mit Rexroth IndraLogic; Bedien- und Programmieranleitung	DOK-CONTRL-IL**PRO*V02-AW..-DE-P
/3/	Rexroth Inline Profibus DP; Anwendungsbeschreibung	DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS-AW..-DE-P
/4/	Rexroth Inline Profibus DP-Klemme und Modulversorgung; Funktionsbeschreibung	DOK-CONTRL-R-IL*PB*-BK-FK..-DE-P
/5/	Rexroth IndraWorks Engineering; Bedien- und Programmieranleitung	DOK-IWORKS-ENGINEE*V..-AW..-DE-P
/6/	Rexroth WinStudio; Kurzbeschreibung	DOK-CONTRL-WIS*PC**V06-KB..-DE-P
/7/	Rexroth PLCopen-Funktionsbausteine für Feldbus-antriebe; Anwendungsbeschreibung	DOK-CONTRL-PLCOPENFB*D-AW..-DE-P

Abb. 1-1: Weiterführende Dokumentation

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Einführung

Die Produkte von Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

Hinweis: Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte leistet Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte von Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiliert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

Einsatz- und Anwendungsbereiche

Die IndraLogic L20 von Rexroth ist eine kompakte Kleinsteuerung mit einem standardisierten E/A-System auf Klemmentechnologie und für Logik-Anwendungen konzipiert.

Hinweis: Die IndraLogic L20 darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Typische Anwendungsbereiche der IndraLogic L20 sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme,
- Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen,
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen und
- Werkzeugmaschinen.

Die IndraLogic L20 darf nur unter den in der Projektierung /1/ angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

Im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben dürfen Klasse-A-Geräte mit folgendem Hinweis eingesetzt werden:

Hinweis: Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.

2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung der IndraLogic L20 außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Die IndraLogic L20 darf nicht eingesetzt werden, wenn

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungen von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

3.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2 Erläuterungen

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535)

3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch


GEFAHR

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!


GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!


WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!


WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!


VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!


VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen oder unsachgemäßer Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!


VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!

3.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:
  - Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
  - Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen und industriellen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind.
  Ausgeschlossen sind beispielsweise folgende Einsatz- und Anwendungsbereiche: Kranbau, Personen- und Lastenaufzüge, Einrichtungen und Fahrzeuge zur Personenbeförderung, Medizintechnik, Raffinerieanlagen, Transport gefährlicher Güter, Nuklearbereiche, Einsatz in hochfrequenzsensiblen Bereichen, Bergbau, Lebensmittelverarbeitung, Steuerung von Schutzeinrichtungen (auch in Maschinen).
- Die in der Produktdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.

  Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung
  - der gelieferten Komponenten und die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
  - mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.
- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der die diese eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der Dokumentation "EMV bei AC-Antrieben und Steuerungen“ zu entnehmen.

  Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Hinweis : Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



GEFAHR

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheits-vorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.

⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.

⇒ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.

⇒ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.

⇒ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

Nach dem Ausschalten erst 5 Minuten Entladezeit der Kondensatoren abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.

⇒ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.

⇒ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.

⇒ Eine FI-Schutzeinrichtung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder RCD kann für elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muss auf andere Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzeinrichtung entsprechend den relevanten Normen.

⇒ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/ 1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:



GEFAHR

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch vor Kurzzeittests.

⇒ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest und dauernd ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.

⇒ Mindestens 10 mm^2 Kupfer-Querschnitt für diese Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf verwenden!

⇒ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.



3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth-Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.



WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.

⇒ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor dem Inbetriebnehmen
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.



Gefahrbringende Bewegungen ! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

⇒ Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen.

Diese sind nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anwender vorzusehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

⇒ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:

- Schutzzaun
- Schutzgitter
- Schutzabdeckung
- Lichtschranke

⇒ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.

⇒ Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stop-Schalters nicht betreiben.

⇒ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe über Not-Aus-Kreis oder Verwenden einer sicheren Anlaufsperre.

⇒ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.

⇒ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!

⇒ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:

- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
- Reinigungsarbeiten
- langen Betriebsunterbrechungen

⇒ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.

3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von Strom führenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
- Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Zugriff Geräte erst 10 Minuten nach dem Abschalten abkühlen lassen.

⇒ Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

3.10 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.

⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.

⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.

⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.

⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.

⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

⇒ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).

⇒ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.

⇒ Batterien nicht ins Feuer werfen.

⇒ Batterien nicht auseinander nehmen.

⇒ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrengut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Bestimmte Motoren (ADS, ADM, 1MB usw.) und Antriebsregelgeräte können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

⇒ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)

⇒ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.

⇒ Vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ablassen.

⇒ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

Notizen



4 Projektieren und Programmieren

4.1 Voraussetzungen und Überblick zur Vorgehensweise

Voraussetzungen

- Das IndraWorks Logic-Paket ist installiert.
- Die Zielsysteminformationen (Target Support Package) der IndraLogic L20 sind in IndraWorks verfügbar. Alle relevanten Daten werden im Zuge der Installation von IndraWorks automatisch angelegt.
- IndraWorks Engineering ist gestartet.
- Ein IndraWorks-Projekt existiert und wird im Projektexplorer angezeigt.

Ausführliche Informationen über Benutzeroberfläche und Handhabung von IndraWorks entnehmen Sie bitte der Dokumentation zu IndraWorks /5/ bzw. der Online-Hilfe.

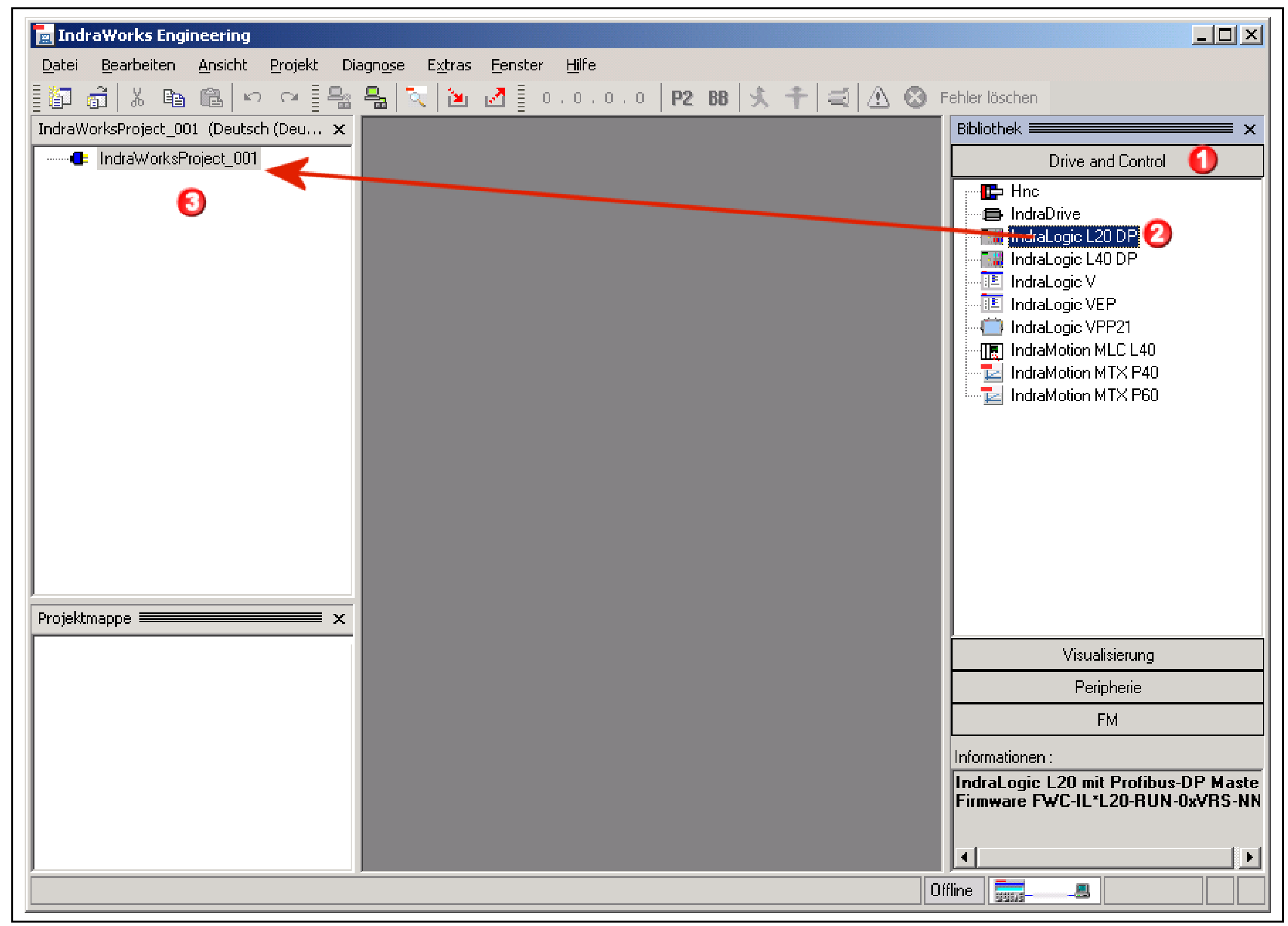
Erforderliche Schritte

1. Neues IndraLogic L20-Gerät anlegen mit IndraWorks
2. Basiseinstellungen vorgeben mit IndraWorks
3. Feldbus- und E/A-Konfiguration definieren mit IndraWorks
4. SPS-Programm erstellen mit IndraLogic
5. Konfigurations- und SPS-Programmdaten in die Hardware der IndraLogic L20 laden und aktivieren mit IndraWorks

4.2 Neues IndraLogic L20-Gerät anlegen

Ziehen Sie aus der Bibliothek "Drive and Control" das Gerät "IndraLogic L20 DP" in das gewünschte Projekt im Projektexplorer. Alternativ können Sie auch die Funktionen **Kopieren** und **Einfügen** der jeweiligen Kontextmenüs (rechte Maustaste) verwenden.

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.



(1) Bibliothek "Drive and Control"
(2) Gerät "IndraLogic L20 DP"
(3) Projektexplorer

Abb. 4-1: Einfügen der "IndraLogic L20 DP" in den Projektexplorer

Anschließend startet automatisch ein Assistent (Wizard) zur Vorgabe notwendiger Basiseinstellungen.

4.3 Basiseinstellungen vorgeben (assistent-geführt)

Geräteeinstellungen

Geben Sie allgemeine Daten zum eingefügten Gerät an.

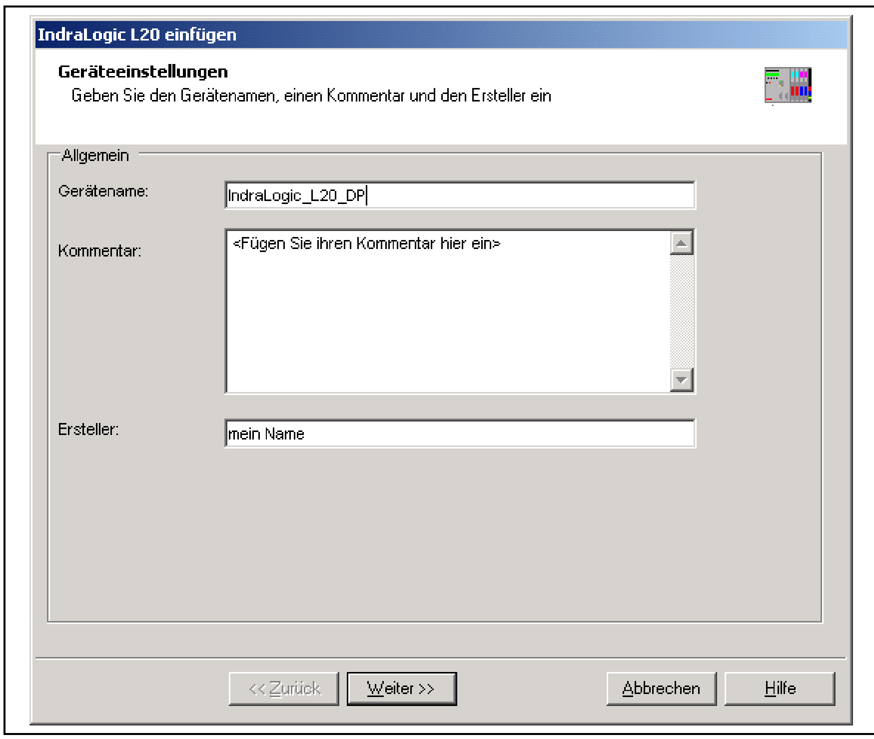


Abb. 4-2: Geräteeinstellungen

Gerätename Geben Sie hier einen beliebigen Gerätenamen ein. Das Feld enthält standardmäßig den Namen aus der Bibliothek. Unter dem angegebenen Namen erscheint das Gerät später im Projektexplorer.

Kommentar Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Gerätes ein.

Ersteller Geben Sie hier den Namen des Projekterstellers ein.

Hinweis: Diese Angaben lassen sich auch später noch ändern, siehe dazu Abschnitt "Basiseinstellungen ändern" auf Seite 4-10.

Bestätigen Sie die Einstellungen mit "Weiter >>".

Geräte- und Funktionsmoduleinstellungen

Wählen Sie die verwendete Firmware des Gerätes aus. Je nach ausgewählter Firmware lassen sich zusätzliche Einstellungen bezüglich der vorhandenen Feldbus-Schnittstellen (Profibus, Ethernet/IP) vornehmen.

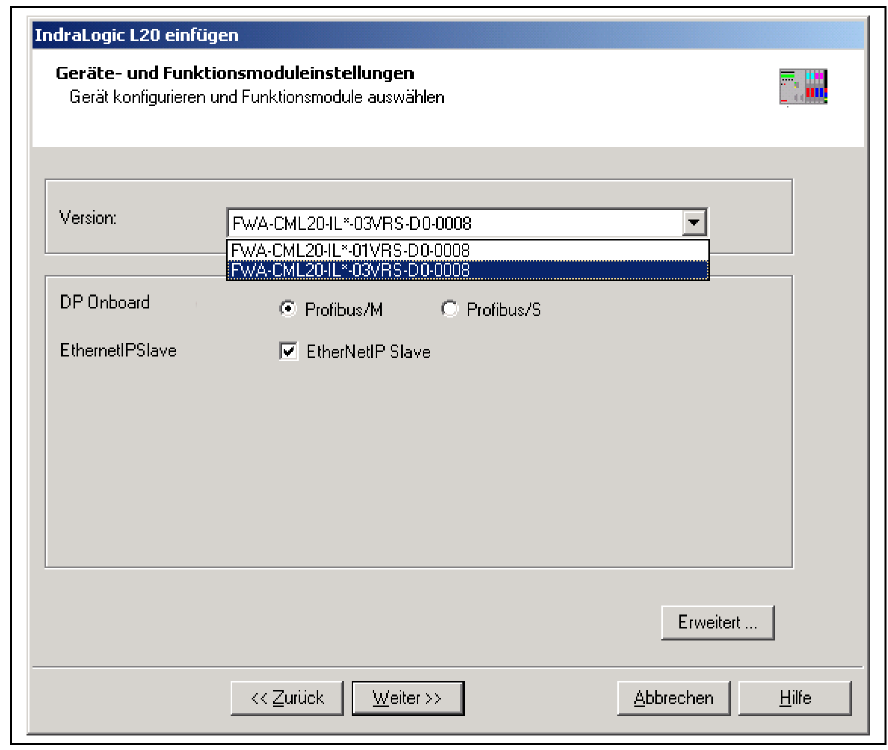


Abb. 4-3: Angabe der Firmware-Version und Einstellungen zu den Feldbus-Schnittstellen

---

Hinweis: Nach der Aufnahme des neuen IndraLogic L20-Gerätes in den Projektexplorer ist eine Änderung der "Version" und der "DP-Onboard"-Einstellung nicht mehr möglich!

Version Wählen Sie hier die **Firmware-Version** des Zielgerätes aus. Dies wirkt sich auf weitere zur Verfügung stehende Einstellungen in diesem Dialog aus.

DP Onboard "**Profibus/M**": An der IndraLogic L20 sollen über die Onboard-Profibus DP-Schnittstelle (X7P) untergeordnete Profibus DP-Slaves angekoppelt werden. Aus Sicht der dort angeschlossenen Slaves ist die IndraLogic L20 deren Master.

"**Profibus/S**": Die IndraLogic L20 soll über die Onboard-Profibus DP-Schnittstelle (X7P) an einem übergeordneten Profibus DP-Master als untergeordneter Profibus DP-Slave angekoppelt werden.

Ethernet/IP-Slave Aktivieren Sie diese Option, um die IndraLogic L20 über die Onboard-Ethernet-Schnittstelle (X7E) folgendermaßen zu nutzen:

- Als **CIP-Daten-Server** (CIP: Communication Industrial Protocol): Ermöglicht für max. 6 CIP-Daten-Clients den gleichzeitigen Zugriff auf entsprechend freigegebene Variablen der IndraLogic L20 über azyklische DataTable-Dienste ("Unconnected Explicit Messaging" und "Class 3 Connected Messaging").
- Als **CIP-Daten-Client**: Ermöglicht über die Bibliothek "RIL_EtherNetIP" den Zugriff auf entsprechend freigegebene Variablen eines CIP-Daten-Servers über azyklische DataTable-Dienste.

- Als **Ethernet/IP-Slave** (Target): Ermöglicht den zyklischen Austausch von E/A-Datenblöcken mit einer übergeordneten Steuerung (Master/Originator) über eine "Exclusive Owner Connection", (Transport Class 1) und einer weiteren "Listen Only Connection", (Transport Class 1).

Adressierungsart

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert...**, um die gewünschte E/A-Adressierungsart (Byte oder Wort) einzustellen.

Hinweis: Grundeinstellungen der E/A-Adressierungsart:

- vor Firmware-Version 03 VRS: Wort
- ab Firmware-Version 03 VRS: Byte



Abb. 4-4: Einstellung der E/A-Adressierungsart

Wählen Sie die Einstellung, die der Adressierungsart in den zu nutzenden SPS-Programmen entspricht. Bei Wort-Adressierung gilt z. B.: Ausgangsbyte 10 (QB10) wird adressiert durch "QW5". Im Gegensatz dazu gilt bei Byte-Adressierung: Ausgangsbyte 10 (QB10) wird adressiert durch "QW10".

Hinweis: Nach Aufnahme des neuen IndraLogic L20-Gerätes in den Projektexplorer ist eine Änderung der Adressierungsart nicht mehr möglich!

Bestätigen Sie die Einstellungen mit "Weiter >>".

Der Dialog zum Festlegen der Kommunikationseinstellungen öffnet sich.

Kommunikationseinstellungen

Definieren Sie hier die Einstellungen zur Kommunikation zwischen IndraWorks und der IndraLogic L20. Beim Öffnen dieses Dialogs startet automatisch der IndraLogic Gateway-Server, über den die Kommunikation abgewickelt wird. Sind im Gateway-Server bereits Kommunikationseinstellungen hinterlegt, ist die Auswahl einer Einstellung über die Dropdownliste "Kanäle" möglich.

Hinweis: Existiert noch kein Eintrag, erscheint automatisch ein Dialog zum Anlegen eines Kommunikationskanals. Falls kein passender Eintrag zur Auswahl steht, können Sie einen neuen Kommunikationskanal anlegen oder einen bestehenden ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Kommunikationsparameter...**.

Das weitere Vorgehen ist in Abschnitt "Kommunikationsparameter" auf Seite 4-7 beschrieben.

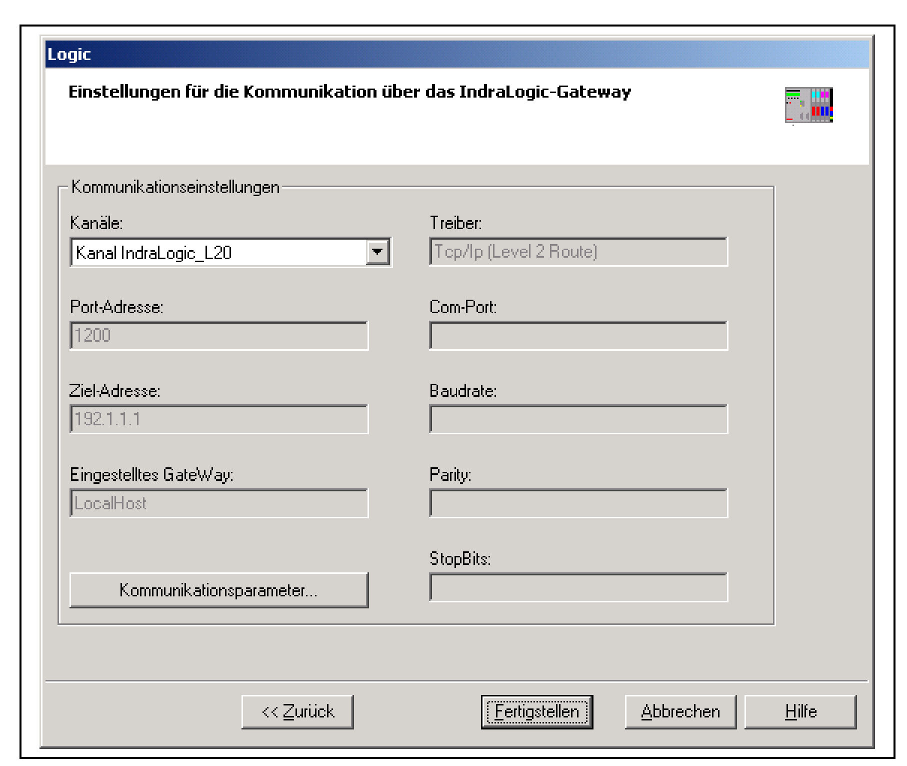


Abb. 4-5: Kommunikationseinstellungen der IndraLogic L20

In den grau hinterlegten Feldern werden Parameter des in "Kanäle" gewählten Eintrags angezeigt.

Die Kommmunikationseinstellungen müssen mit den tatsächlichen Einstellungen der IndraLogic L20 übereinstimmen, siehe auch Abschnitt "Standard-Menü" auf Seite 7-5.

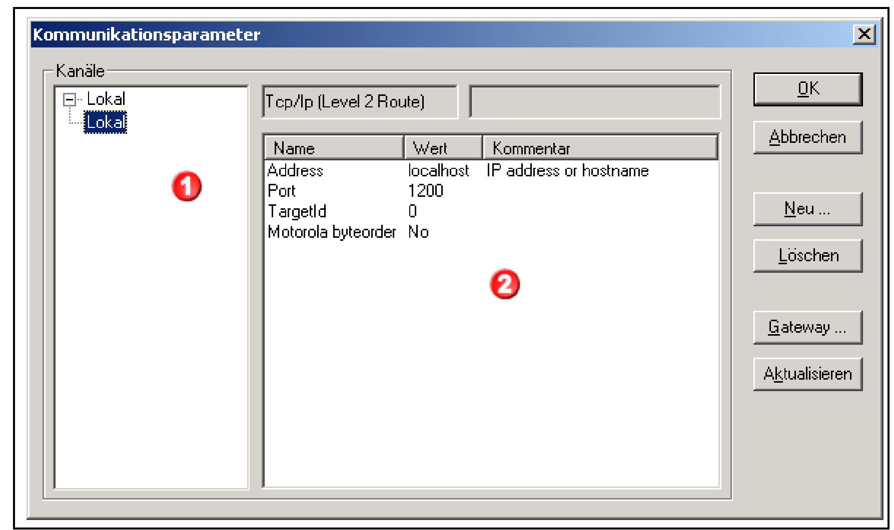
Weitere Informationen zum Thema "Kommunikation" finden Sie in der IndraLogic-Hilfe bzw. im IndraLogic-Handbuch /2/.

Beenden Sie die Einstellungen mit "Fertigstellen". Die assistent-geführten Basiseinstellungen sind damit abgeschlossen. Im Projektexplorer erscheint das neue IndraLogic L20-Gerät. Sie können die Basiseinstellungen nachträglich ändern, siehe Abschnitt "Basiseinstellungen ändern" auf Seite 4-10.

Weitere Informationen über das Gerät erhalten Sie im Abschnitt "Bestandteile des IndraLogic L20-Gerätes" auf Seite 4-9.

Kommunikationsparameter

Legen Sie hier neue Kommunikationskanäle (Kommunikations-Instanzen) an, oder ändern oder löschen Sie bestehende.



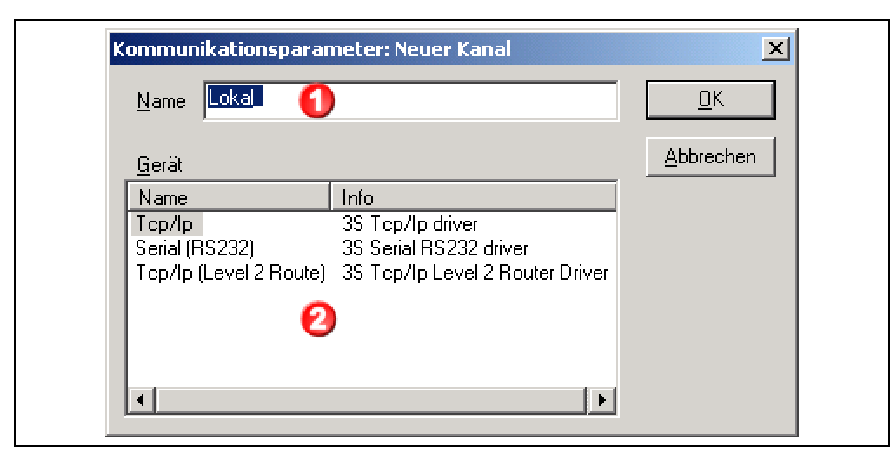
(1) Kommunikationskanäle
(2) Parameter des selektierten Kommunikationskanals

Abb. 4-6: Kommunikationsparameter

Neuen Kommunikationskanal anlegen:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neu...**, um einen neuen Kommunikations-kanal anzulegen.

Der folgende Dialog erscheint:



(1) Name
(2) Gerät

Abb. 4-7: Neuen Kommunikationskanal anlegen

Name Geben Sie hier einen Namen für den neuen Kommunikationskanal ein.

Gerät Selektieren Sie den gewünschten Kommunikationstreiber zur Kommunikation zwischen IndraWorks und der IndraLogic L20. Klicken Sie dazu in Spalte "Name" auf die entsprechende Zeile und bestätigen Sie die Einstellungen mit der Schaltfläche **OK**.

Folgende Kommunikationstreiber sind verfügbar:

- **Tcp/Ip**: Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle (X7E) via TCP/IP-Protokoll
- **Serial (RS232)**: Kommunikation über die RS232-Schnittstelle (X3C)

- **Tcp/Ip (Level 2 Route)**: Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle (X7E) via TCP/IP-Protokoll. Unterschied zu **Tcp/Ip**: erweiterte Paketgröße. Bei Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle sollten Sie aus Performancegründen den Treiber **Tcp/Ip (Level 2 Route)** verwenden.

Der neue Kommunikationskanal erscheint in Bereich 1 in Abb. 4-8.

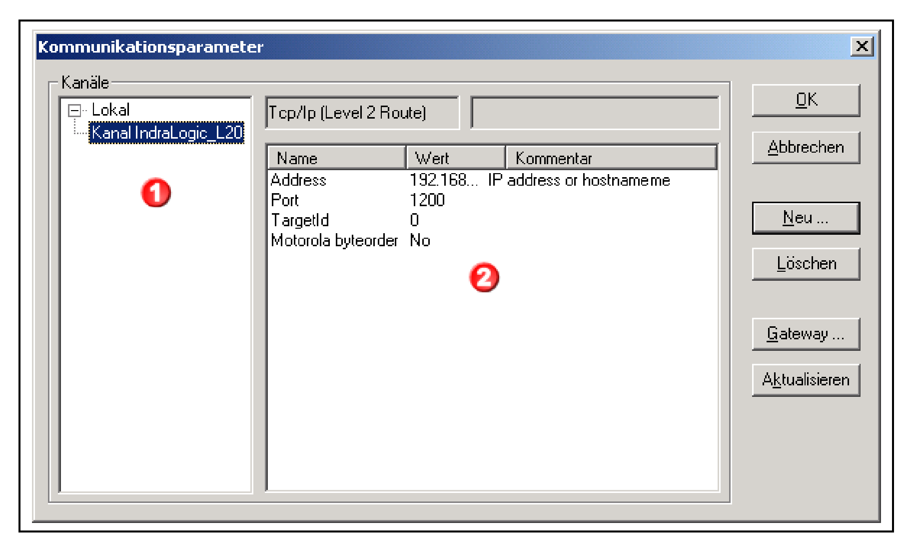


Abb. 4-8: Parameter eines Kommunikationskanals anpassen

Kommunikationskanal ändern:

Selektieren Sie den neuen Kommunikationskanal mit der linken Maustaste und passen Sie dann dessen Parameter an. Doppelklicken Sie dazu auf die relevante Zeile in Bereich 2 (siehe Abb. 4-8) und ändern den Eintrag in Spalte "Wert" entsprechend Ihren Anforderungen. Bestätigen Sie die Änderungen mit der <Enter>-Taste.

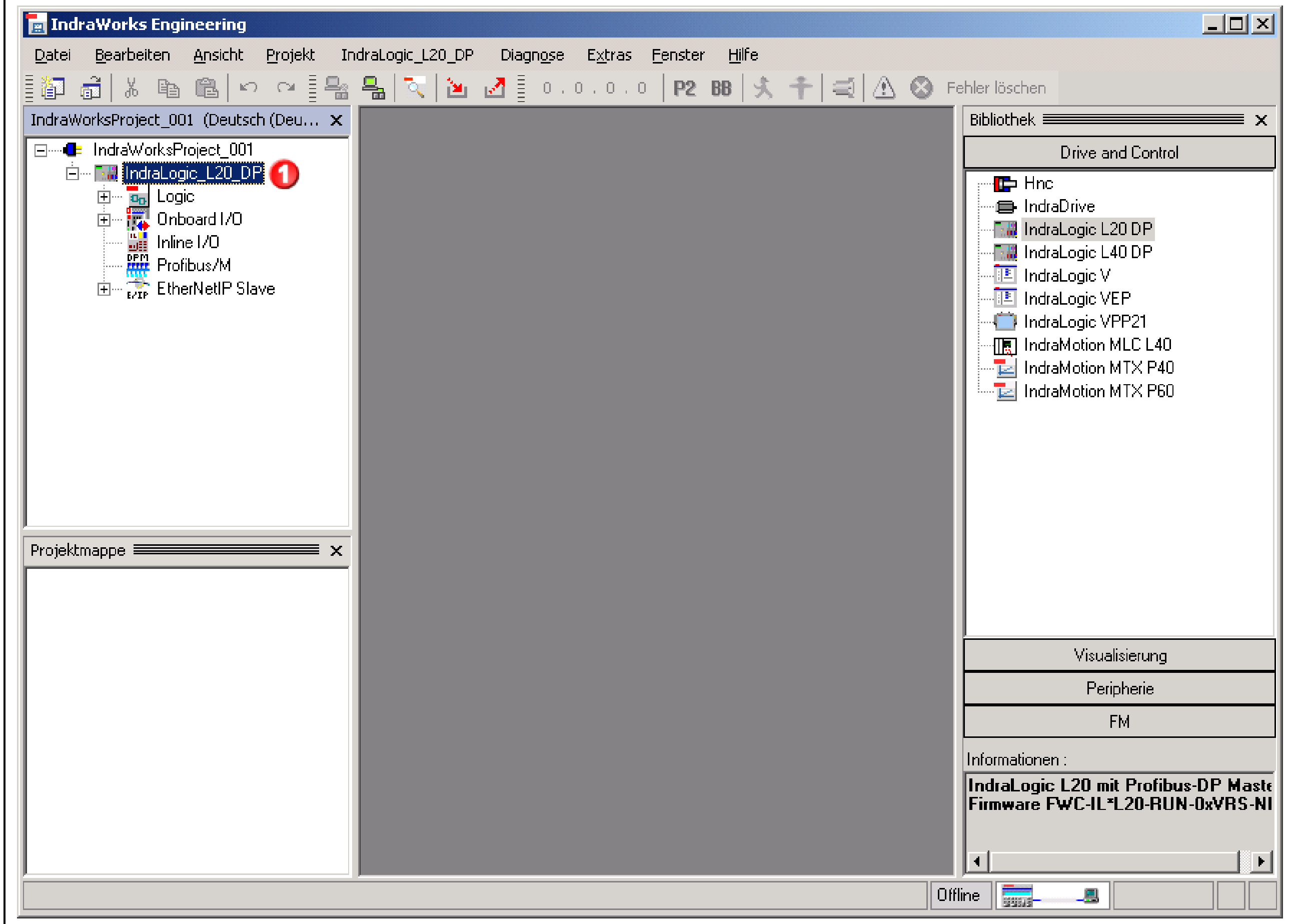
Kommunikationskanal löschen:

Selektieren Sie den gewünschten Kommunikationskanal und klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.

Informationen zu den einzelnen Parametern finden Sie in der IndraLogic-Hilfe bzw. im IndraLogic-Handbuch /2/.

Bestandteile des IndraLogic L20-Gerätes

Um alle untergeordneten Objekte des neuen IndraLogic L20-Gerätes anzuzeigen, klicken Sie im Projektexplorer auf das Plus-Symbol des Objektbaums.



(1) IndraLogic L20-Gerät

Abb. 4-9: IndraLogic L20-Gerät mit untergeordneten Objekten

Der Objektbaum der IndraLogic L20 kann folgende Objekte enthalten:

- "**Logic**": Teil des IndraLogic L20-Gerätes, der für die programmtechnische Bearbeitung aller E/A-Signale zuständig ist. Dazu zählen z. B. SPS-Bausteine (POEs), die SPS-Taskverwaltung und globale Variablen. Doppelklick auf das Objekt "Logic" startet IndraLogic mit dem Zielsystem "IndraLogic L20".
- "**Onboard I/O**": Lokaler E/A-Bereich der IndraLogic L20 (Onboard I/O). Dieser ist standardmäßig mit je 8 schnellen Ein- und Ausgängen bestückt. Die Konfiguration ist in Kapitel "Onboard-E/A konfigurieren" ab Seite 4-12 beschrieben.
- "**Inline I/O**": Lokaler Inline-E/A-Bereich der IndraLogic L20. Er enthält die E/As von Rexroth Inline-Modulen, die an die IndraLogic L20 angekoppelt werden können. Die Konfiguration ist in Kapitel "Inline-Module projektieren" ab Seite 4-16 beschrieben.
- "**Profibus/M**": Nur vorhanden, wenn die Onboard-Profibus DP-Schnittstelle (X7P) als "Profibus/M" (Profibus-Master) konfiguriert wurde, siehe Abb. 4-3. Mit diesem Objekt lassen sich wichtige Profibus-Betriebsdaten parametrieren und Profibus-Slaves integrieren; siehe dazu Kapitel "IndraLogic L20 als Profibus DP-Master konfigurieren" ab Seite 4-19.

- "**Profibus/S**": Nur vorhanden, wenn die Onboard-Profibus DP-Schnittstelle (X7P) als "Profibus/S" (Profibus-Slave) konfiguriert wurde, siehe Abb. 4-3. Mit diesem Objekt lassen sich die Profibus-Slave-Einstellungen der IndraLogic L20 konfigurieren, siehe Kapitel "IndraLogic L20 als Profibus DP-Slave konfigurieren" ab Seite 4-30.
- "**EthernetIP Slave**": Nur vorhanden, wenn die IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave konfiguriert wurde, siehe Abb. 4-3. Mit diesem Objekt lassen sich die entsprechenden Einstellungen der IndraLogic L20 konfigurieren, siehe Kapitel "IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave konfigurieren" ab Seite 4-35.

"EthernetIP-Slave"-Objekt nachträglich einfügen

Hinweis: Das nachträgliche Einfügen eines Objekts "EthernetIP Slave" ist nur dann möglich, wenn noch kein "EthernetIP Slave" im Objektbaum der IndraLogic L20 existiert!

Ziehen Sie aus der Bibliothek "FM" (Funktionsmodule) das Objekt "EthernetIP Slave" in den Objektbaum der IndraLogic L20. Alternativ können Sie auch die Funktionen **Kopieren** und **Einfügen** der jeweiligen Kontextmenüs (rechte Maustaste) verwenden.

Basiseinstellungen ändern

Einige der mit Hilfe des Assistenten generierten Einstellungen lassen sich auch nachträglich ändern.

Geräteeinstellungen ändern

Verwenden Sie den Menüpunkt "Eigenschaften" im Kontextmenü des IndraLogic L20-Gerätes.

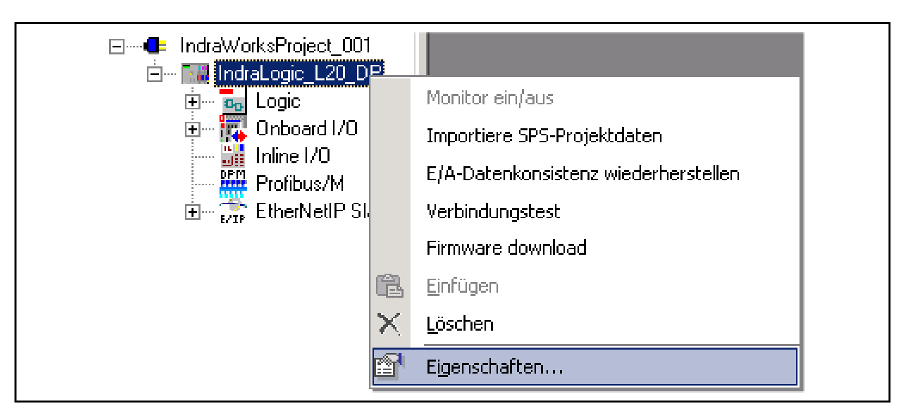


Abb. 4-10: Kontextmenü zur IndraLogic L20

Der Dialog zum Ändern der Geräteeinstellungen erscheint, siehe Abb. 4-2.

Kommunikationseinstellungen ändern

Verwenden Sie den Menüpunkt "Eigenschaften" im Kontextmenü des Objekts "Logic".



Abb. 4-11: Kontextmenü zum Objekt "Logic"

Folgender Dialog öffnet sich:

Abb. 4-12: Dialog "Eigenschaften" des Objekts "Logic"

Beachten Sie dazu den Abschnitt "Kommunikationseinstellungen" auf Seite 4-6.

Über die Register sind außer den Kommunikationseinstellungen noch weitere Einstellungen verfügbar. Mehr Informationen hierüber erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

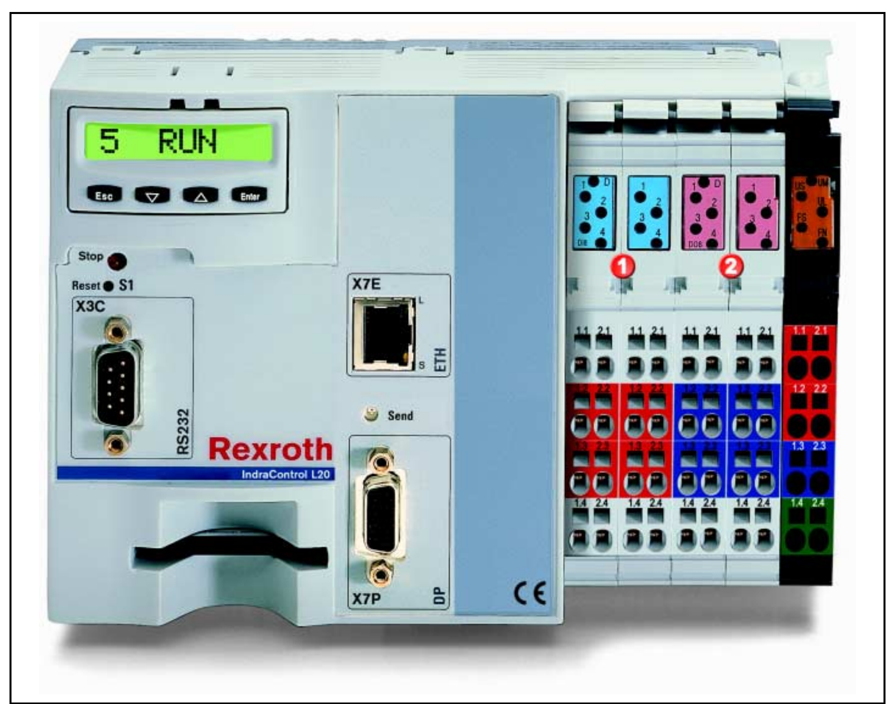
4.4 Onboard-E/A konfigurieren

Übersicht

Die IndraLogic L20 besitzt standardmäßig jeweils acht schnelle, interrupt-fähige digitale Ein- und Ausgänge.

Zur Interrupt-Fähigkeit beachten Sie bitte Abschnitt "Taskkonfiguration" auf Seite 4-45.

Eine E/A-Erweiterung ist mittels Einsatz von Inline-Modulen (siehe Kapitel "Inline-Module projektieren" ab Seite 4-16) und/oder der Ankopplung untergeordneter Slaves (z. B. Profibus DP) möglich.



(1) Eingänge
(2) Ausgänge

Abb. 4-13: Onboard-E/A der IndraLogic L20

Die von links nach rechts auf den Plätzen 1 bis 4 verfügbaren Ein- und Ausgänge sind gemäß folgender Tabelle den Leuchtdioden und den Bitadressen zugeordnet:

		Eingänge								Ausgänge							
	Steckplatz	1				2				3				4			
	Status-LED	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Byte-Bit-Sichtweise	Byte	IX0.0 – 0.7 (Standard)								QX0.0 – 0.7 (Standard)							
	Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
Modul	Klemmpunkt (Signal)	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4
	Klemmpunkt (24 V)	1.2	2.2	1.3	2.3	1.2	2.2	1.3	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Klemmpunkt (Last Ground)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	2.2	1.3	2.3	1.2	2.2	1.3	2.3

Abb. 4-14: Standard-Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge

Zur Konfiguration doppelklicken Sie im Projektexplorer auf "Onboard I/O".

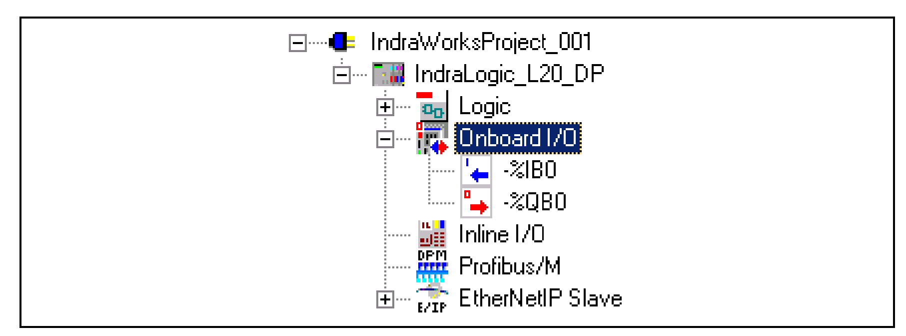


Abb. 4-15: Objekt "Onboard I/O"

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

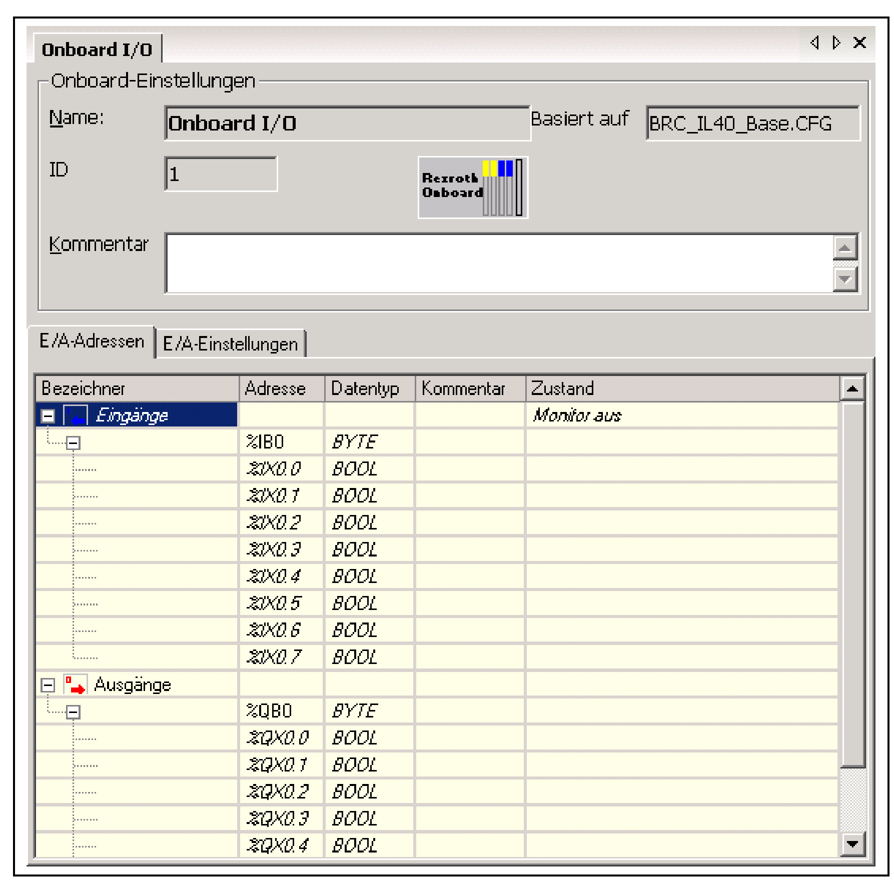


Abb. 4-16: Fenster "Onboard I/O"

"Onboard-Einstellungen"

Name: Interner Name, festgelegt durch das installierte Zielsystem.

Basiert auf: Name der zugrunde liegenden Gerätebeschreibungsdatei. Die Datei ist fester Bestandteil des installierten Zielsystems.

ID: Interne Kennung, festgelegt durch das installierte Zielsystem.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Onboard-E/A ein.

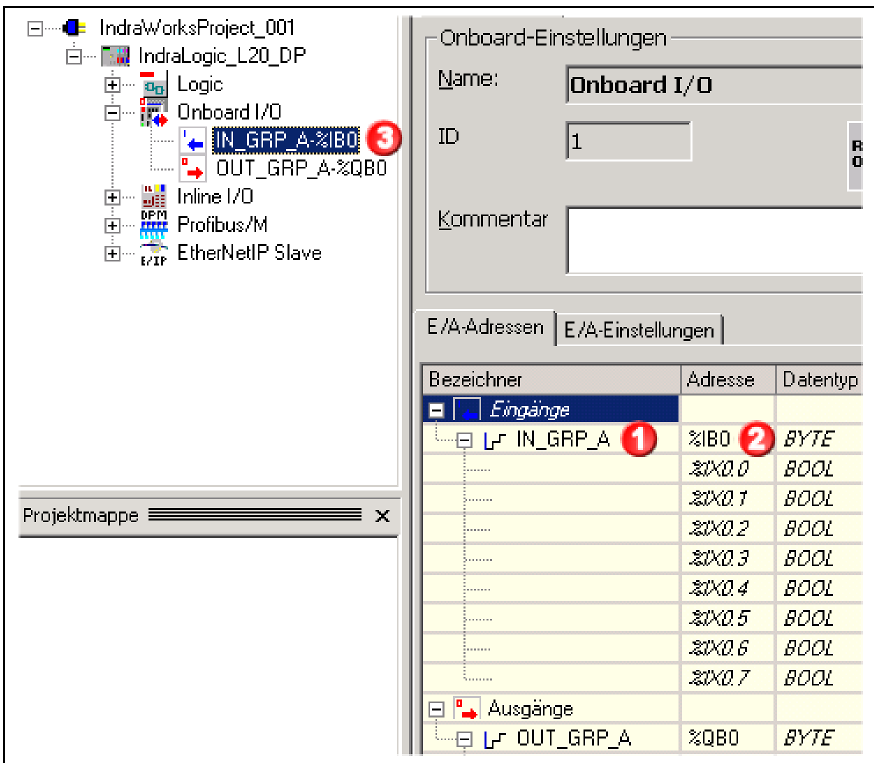
Register "E/A-Adressen"

Ordnen Sie hier die E/A-Bereiche des Onboard-E/As den physikalischen Adressen der Steuerung (E/A-Adressen der SPS) zu.

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die beiden Eingabe- (Input) und Ausgabe-Module (Output). Mit dem Plus- bzw. Minus-Symbol lässt sich zwischen Byte- und Bit-Darstellung umschalten.

Für jede absolute Adresse ist auch die Zuweisung einer symbolischen Adresse möglich (Doppelklick auf das jeweilige Feld). Nach der Eingabe wird die symbolische Adresse im SPS-Projekt automatisch als globale Variable angelegt.

Die symbolische Adresse eines Knotens erscheint auch im Projektexplorer:



(1) Symbolische Adresse
(2) Absolute Adresse
(3) Resultierender Eintrag im Projektexplorer

Abb. 4-17: Symbolische und absolute Adressen von E/A-Objekten

Adresse: E/A-Adresse. Geben Sie die gewünschte E/A-Adresse als Byteadresse ein (z. B. %IB10). Kursiv dargestellte Einträge dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Hinweis: Eine automatische Neu-Adressierung ist im Register "E/A-Einstellungen" möglich.

Datentyp: Byte-Adressen sind mit "BYTE", Bit-Adressen mit "BOOL" gekennzeichnet.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zu einer Adresse ein.

Zustand: Physikalischer Zustand des Ein-/Ausgangs. Der Zustand wird nur im Diagnosemodus bei Kommunikation zwischen IndraWorks und IndraLogic L20 angezeigt.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / **Ab Eingang**: Aktuelle bzw. gewünschte Startadressen der Aus- und Eingänge.

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge der Onboard I/O in aufsteigender Reihenfolge ab den angezeigten Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

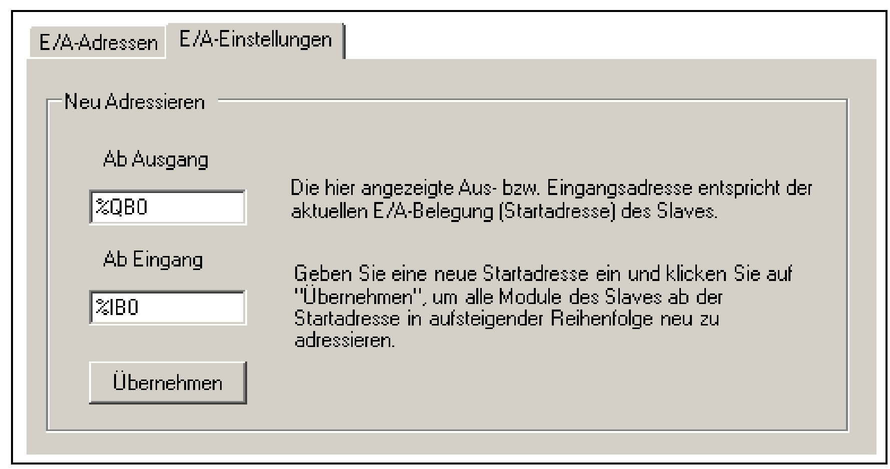


Abb. 4-18: Onboard E/A neu adressieren

4.5 Inline-Module projektieren

Übersicht

Eine Erweiterung der lokal verfügbaren E/A-Einheiten ist mit dem Rexroth Inline E/A-System durch einfaches Anreihen der Inline-Module an der rechten Seite der IndraLogic L20 möglich.

Hauptmerkmale des Inline-Modul-Systems der IndraLogic L20:

- Erweiterung des lokalen E/A-Feldes auf bis zu 32 Byte (Summe aller Ein- und Ausgänge)
- Ankopplung von bis zu 63 Inline-Modulen in beliebiger, adressunabhängiger Reihenfolge. Die tatsächlich nutzbare Anzahl der Inline-Module ist von der Stromaufnahme der einzelnen Module abhängig, siehe Dokumentation /1/.

Inline-Module einfügen

Alle für die IndraLogic L20 zur Verfügung stehenden Inline-Module befinden sich in der Bibliothek "Peripherie" unter "Inline", "Rexroth Inline". Ziehen Sie aus der Bibliothek die benötigten Inline-Module in das betreffende "Inline I/O"-Objekt. Neue Inline-Module lassen sich im Projektexplorer auch zwischen bereits vorhandene Inline-Module einfügen.

Alternativ können Sie auch die Funktion **Modul hinzufügen** im Kontextmenü des "Inline I/O"-Objekts verwenden. Hierbei wird das neue Modul als letztes Modul unter "Inline I/O" eingefügt.

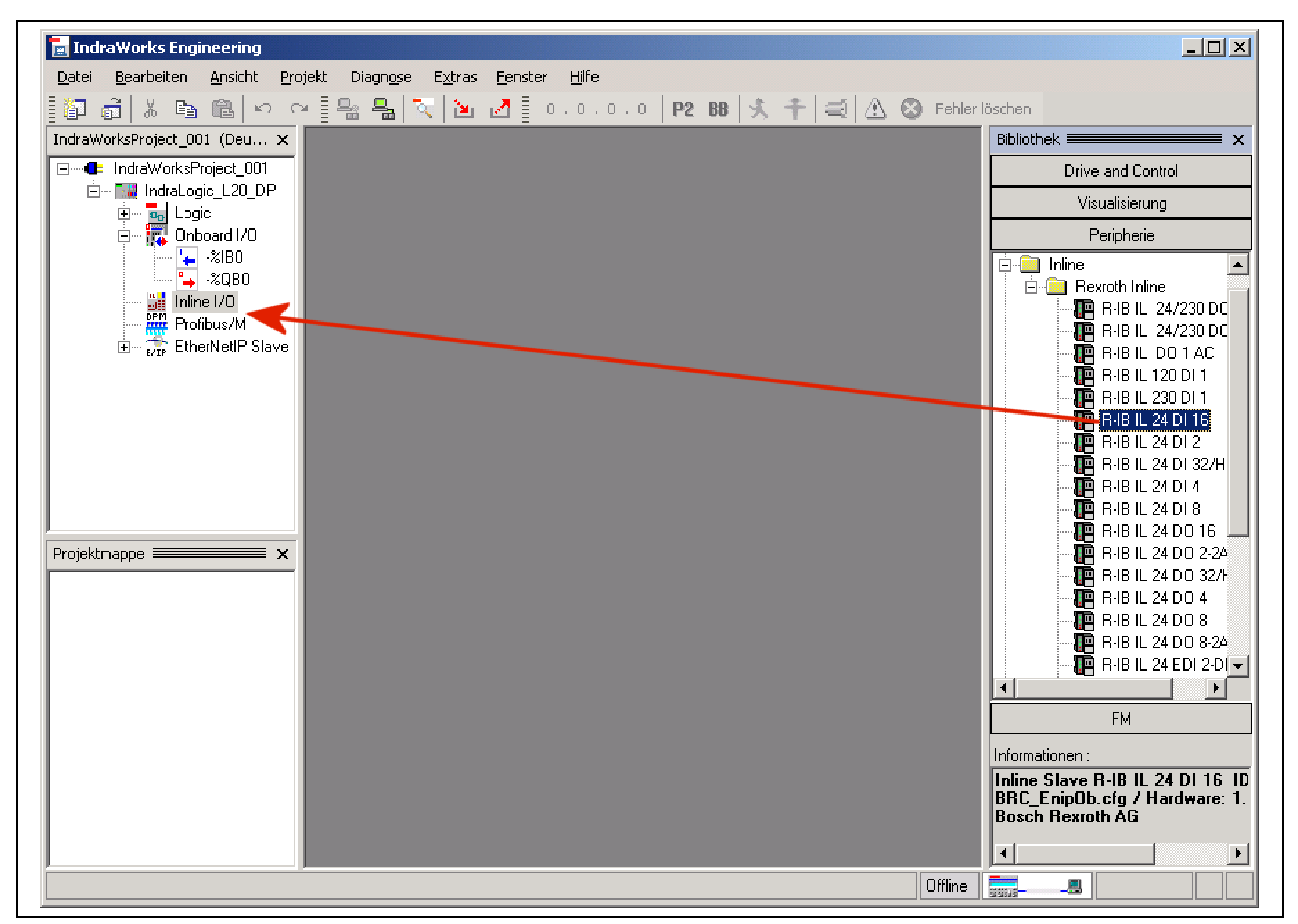


Abb. 4-19: Inline-Modul einfügen (Beispiel)

Inline-Module konfigurieren

Doppelklicken Sie im Projektexplorer auf das gewünschte Inline-Modul.

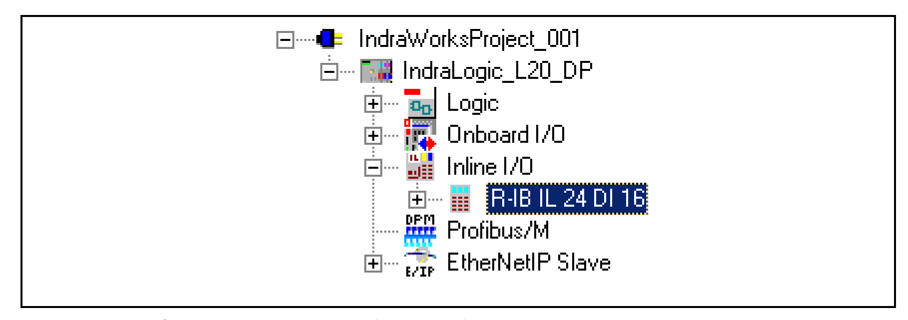


Abb. 4-20: Objekt Inline-Modul (Beispiel)

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

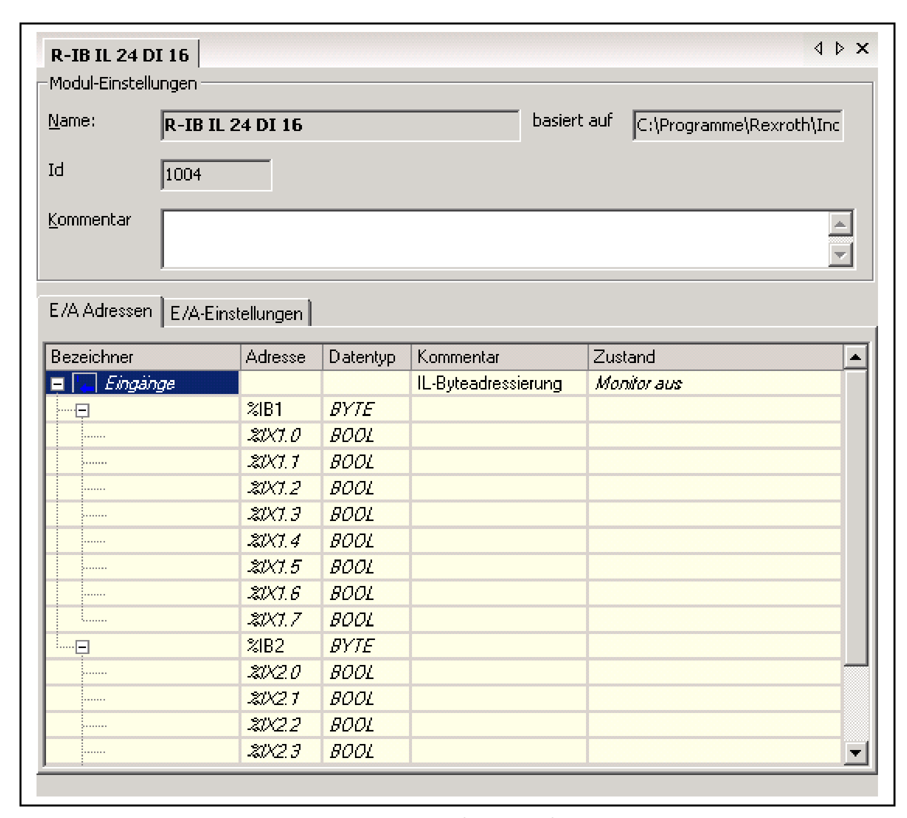


Abb. 4-21: Fenster eines Inline-Moduls (Beispiel)

"Modul-Einstellungen"

Name: Interner Name, festgelegt durch das installierte Zielsystem.

Basiert auf: Pfad und Name der zugrunde liegenden Gerätebeschreibungsdatei. Die Datei ist fester Bestandteil des installierten Zielsystems.

ID: Interne Kennung, festgelegt durch das installierte Zielsystem.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Inline-Moduls ein.

Register "E/A-Adressen"

Ordnen Sie hier die E/A-Bereiche der Inline-Module den physikalischen Adressen der Steuerung (E/A-Adressen der SPS) zu.

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die Eingabe- (Input) und Ausgabe-Struktur (Output). Mit dem Plus- bzw. Minus-Symbol lässt sich zwischen Byte- und Bit-Darstellung umschalten.

Für jede absolute Adresse ist auch die Zuweisung einer symbolischen Adresse möglich (Doppelklick auf das jeweilige Feld). Nach der Eingabe wird die symbolische Adresse im SPS-Projekt automatisch als globale Variable angelegt.

Die symbolische Adresse eines Knotens erscheint auch im Projektexplorer. Ein Beispiel bzgl. Onboard-E/A finden Sie in Abb. 4-17.

Adresse: E/A-Adresse. Geben Sie die gewünschte E/A-Adresse als Byteadresse ein (z. B. %IB10). Kursiv dargestellte Einträge dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Hinweis: Eine automatische Neu-Adressierung ist im Register "E/A-Einstellungen" möglich.

Datentyp: Byte-Adressen sind mit "BYTE", Bit-Adressen mit "BOOL" gekennzeichnet.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zu einer Adresse ein.

Zustand: Physikalischer Zustand des Ein-/Ausgangs. Der Zustand wird nur im Diagnosemodus bei Kommunikation zwischen IndraWorks und IndraLogic L20 angezeigt.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / **Ab Eingang**: Aktuelle bzw. gewünschte Startadressen der Aus- bzw. Eingänge. Entsprechend der verwendeten Inline-Modul-Funktionalität (Modul mit Eingängen, Modul mit Ausgängen) werden nur relevante Eingabefelder angezeigt. Parametrieren Sie beispielsweise ein Inline-Modul, das nur Eingänge besitzt, fehlt das Eingabefeld "Ab Ausgang".

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge des Inline-Moduls in aufsteigender Reihenfolge ab den angezeigten Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

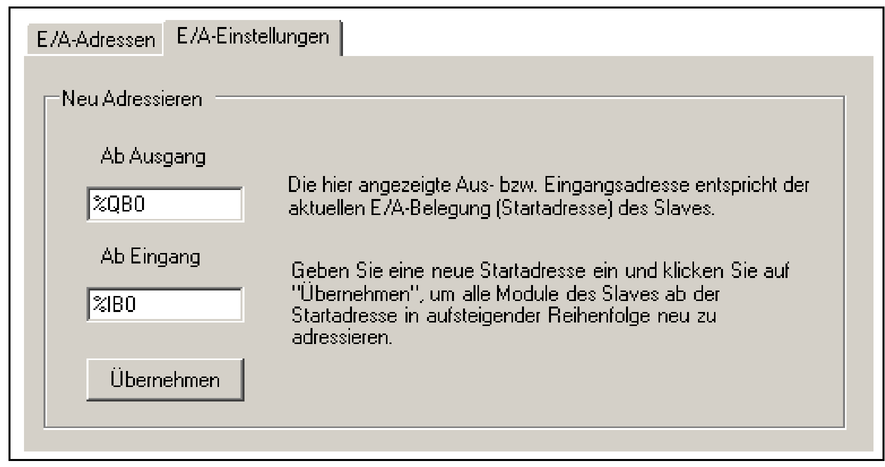


Abb. 4-22: Inline-Modul neu adressieren

4.6 IndraLogic L20 als Profibus DP-Master konfigurieren

Übersicht

Die IndraLogic L20 ist mit einer Profibus DP-Schnittstelle (X7P) mit Busmaster-Funktionalität nach DIN EN 50170, Teil 2 ausgerüstet. Dadurch ist der Anschluss von Profibus DP-Slaves und der Zugriff auf deren E/A-Felder möglich.

Zur Nutzung der IndraLogic L20 als Profibus DP-Master führen Sie bitte folgende Schritte durch:

1. Definieren Sie die IndraLogic L20 als Profibus DP-Master, siehe Abschnitt "Geräte- und Funktionsmoduleinstellungen" auf Seite 4-4. Nur in diesem Fall ist das erforderliche untergeordnete Objekt "Profibus/M" im Projektexplorer vorhanden.
2. Master-spezifische Einstellungen vornehmen.
3. Profibus DP-Slave in das Objekt "Profibus/M" im Projektexplorer einfügen.
4. Eingefügte Profibus DP-Slaves konfigurieren.

Hinweis: Die IndraLogic L20 lässt sich über die Onboard-Profibus DP-Schnittstelle (X7P) auch als untergeordneter Profibus DP-Slave betreiben. Beachten Sie dazu Kapitel "IndraLogic L20 als Profibus DP-Slave konfigurieren" ab Seite 4-30.

Master-spezifische Einstellungen vornehmen

Doppelklicken Sie im Projektexplorer auf das relevante Objekt "Profibus/M".

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

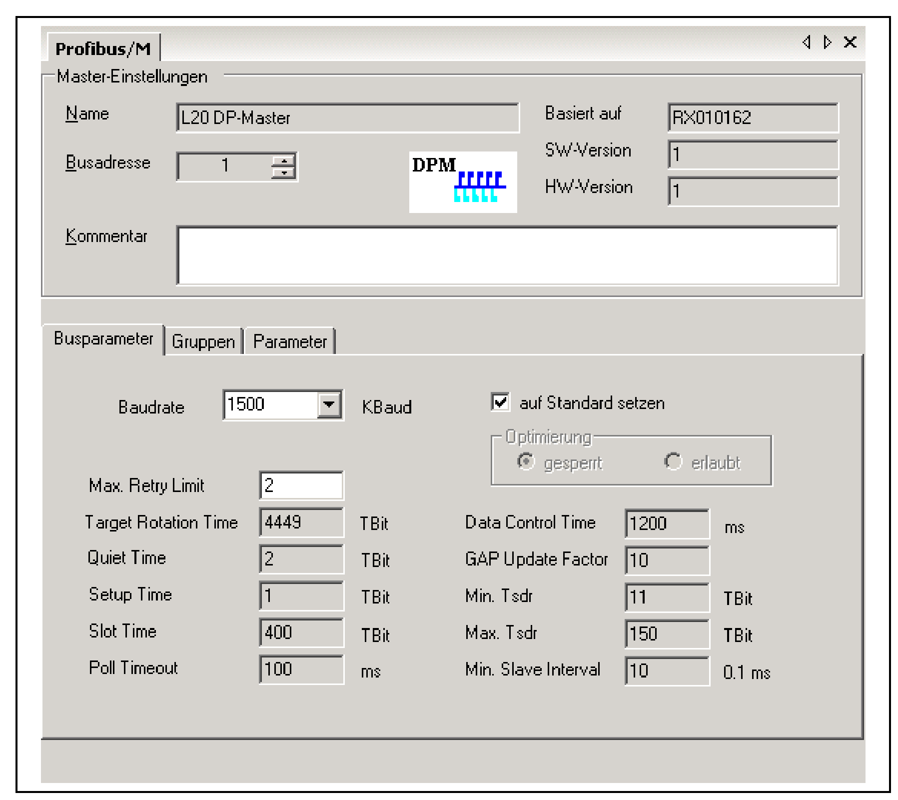


Abb. 4-23: Fenster "Profibus/M"



Master-Einstellungen

Name: Interner Gerätename des Busmasters

Busadresse: Busadresse des Busmasters (FDL-Adresse: Fieldbus Data Link). Die Adresse "1" wird automatisch eingetragen. Geben Sie hier ggf. eine andere Adresse ein. Die Adresse 0 ist für Projektierungsgeräte reserviert und lässt sich nicht verwenden.

Hinweis: Verwenden Sie für Master immer möglichst kleine Adresswerte. Hohe Adresswerte verschlechtern die Busperformance!

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Busmasters ein.

Basiert auf: Ident-Nummer laut GSD-Datei.

SW-Version: Software-Version laut GSD-Datei.

HW-Version: Hardware-Version laut GSD-Datei.

Register "Busparameter"

Enthält die zum Betrieb des Profibus DP erforderlichen Busparameter. Ist die Option "**Auf Standard setzen**" aktiviert, sind lediglich die Felder "Baudrate" und "Max. Retry Limit" editierbar. Alle anderen Parameter sind angepasst auf die aktuell angegebene Baudrate und für die Mehrzahl der Anwendungsfälle geeignet.

Um Änderung der Werte vorzunehmen, deaktivieren Sie die Option "Auf Standard setzen" und setzen Sie die Option "**Optimierung**" auf "**erlaubt**". Um die Eingabefelder zu sperren, können Sie die "Optimierung" zurücksetzen auf "**gesperrt**". Sobald die Option "Auf Standard setzen" aktiviert wird, werden die zuvor eingegebenen Werte durch die angepassten Werte überschrieben.



VORSICHT

Änderungen an den Busparametern können zu unvorhersehbarem Anlagenverhalten führen!

⇒ Busparameter dürfen deshalb nur von unterwiesenen Profibus DP-Spezialisten verändert werden, die sich über die Auswirkungen der Änderungen bewusst sind!

Baudrate (Übertragungsrate): Wählen Sie hier die Datenübertragungsrate des gesamten Bussystems. Alle angeschlossenen Slaves müssen den angegebenen Wert unterstützen. Die Baudrate kann maximal so groß sein, wie die höchstmögliche Baudrate des "schlechtesten" Slaves.

Max. Retry Limit: Maximale Anzahl von Wiederholungen eines Aufruftelegramms durch den Initiator, wenn vom Responder (Empfänger) keine Antwort gesendet wird. Mögliche Einstellungen: 1 bis 15.

Target Rotation Time (Ttr): Soll-Token-Umlaufzeit für den Multimaster-Betrieb. Mögliche Einstellungen: 256 bis 6647 TBit (Bitzeiteinheiten).

Quiet Time (Tqui): Modulator-Ausklingzeit bzw. Repeater-Umschaltzeit. Während dieser Zeit wird auf "Ruhe am Bus" gewartet. Telegramme werden weder gesendet noch empfangen. Mögliche Einstellungen: 0 bis 255 TBit.

Setup Time (Tset): Auslösezeit. Maximale Zeit, die vom Eintreffen eines Ereignissen bis zur Ausführung der erforderlichen Reaktion verstreicht. Mögliche Einstellungen: 1 bis 255 TBit.

Slot Time (Tsl): "Warte auf Empfang"-Zeit. Maximale Zeit, die der Initiator nach dem Aussenden eines Aufruftelegramms auf den Empfang der unmittelbaren Quittung oder Antwort wartet (Nachrichtenzyklus). Durch den direkten Einfluss von Tid2 kann die Einstellung zwischen Tid2 + 15 und 16383 TBit gewählt werden.

Poll Timeout: Zeitüberwachung für einen azyklischen Service (DPV1). Maximale Zeit, die der Initiator nach dem Aussenden eines azyklischen Requests auf den Empfang der Antwort wartet.

Die Einstellung kann in 10 ms Schritten im Bereich von 10 bis 655350 ms gewählt werden.

Data_Control_Time: Slave-bezogene Überwachungszeit im Busmaster, innerhalb der mindestens ein Nutzdatentransfer mit dem betreffenden Slave abgewickelt werden muss. Mögliche Einstellungen: 1 bis 65535 ms

GAP Update Factor: Faktor, mit dem sich steuern lässt, nach wie vielen Buszyklen neue Master erkannt werden.

Mögliche Einstellungen: 1 bis 10

Min. Tsdr: Dies ist die Zeit, die ein Responder mindestens benötigt, um auf ein Anforderungstelegramm zu antworten.

Mögliche Einstellungen: 11 bis 255 TBit

Max. Tsdr: Dies ist die Zeit, die ein Responder maximal benötigt, um auf ein Anforderungstelegramm zu antworten.

Mögliche Einstellungen: 35 bis 1023 TBit

Min_Slave_Intervall: Dies ist die minimale Zeitspanne, die zwischen zwei Zugriffen des Busmasters auf denselben Slave liegen muss.

Mögliche Einstellungen: 1 bis 65535 (Faktor: 100 µs)

Register "Gruppen"

Die Gruppenzuordnung bezieht sich auf die Sync- und Freeze-Kommandos der "Global Control"-Dienste von Profibus DP. Aktivieren Sie in der Spalte "Sync" bzw. "Freeze" die Gruppe(n), zu denen der Master die Freeze- bzw. Sync-Kommandos senden soll.

Beispiel: Mit der Gruppenzuordnung aus folgender Abbildung wird dem Busmaster das Senden der Sync-Kommandos an Slaves der Gruppe 3 und 4 und der Freeze-Kommandos an Slaves der Gruppe 1 und 3 gestattet.

Busparameter | Gruppen | Parameter

Gruppenname	Sync-Mode	Freeze-Mode
Gr 1	☐	☑
Gr 2	☐	☐
Gr 3	☑	☑
Gr 4	☑	☐
Gr 5	☐	☐
Gr 6	☐	☐
Gr 7	☐	☐
Gr 8	☐	☐

Abb. 4-24: Fenster "Profibus/M", Register "Gruppen"

Hinweis: Um Slaves einer bestimmten Gruppe zuzuordnen, siehe Abschnitt "Profibus DP-Slaves konfigurieren", "Register "Gruppenzuordnung" auf Seite 4-26.

Hinweis: Steuerkommandos der "Sync"- und "Freeze"-Modi lassen sich mit dem Funktionsbaustein DP_SYCFR (siehe Abschnitt "DP_SYCFR " auf 6-38) erzeugen. Werden hierbei als Empfänger Slaves einer "gesperrten" Gruppe angegeben, blockt der Master bereits die Übertragung der Kommandos an die relevanten Slaves.

Register "Parameter" Anzeige und Bearbeitung evtl. verfügbarer, herstellerspezifischer Busmaster-Parameter. Beim integrierten Busmaster der IndraLogic L20 existieren keine spezifischen Parameter. Deshalb bleibt dieses Register leer.

Profibus DP-Slaves einfügen

Alle für die IndraLogic L20 zur Verfügung stehenden Profibus DP-Slaves befinden sich in der Bibliothek "Peripherie" unter "ProfibusDP". Ziehen Sie aus der Bibliothek die benötigten Slaves in das "Profibus/M"-Objekt. Neue Slaves lassen sich im Projektexplorer auch zwischen bereits vorhandene Slaves einfügen.

Alternativ können Sie auch die Funktion **Slave hinzufügen** im Kontextmenü des "Profibus/M"-Objekts verwenden, siehe Abb. 4-25. Hierbei wird der neue Slave als letzter Slave unter "Profibus/M" eingefügt.

Hinweis: Ist ein benötigter Slave nicht standardmäßig in der Bibliothek vorhanden, kann er mittels Import seiner GSD-Datei über die Funktion **GSD-Dateien importieren...** im Kontextmenü des "Profibus/M"-Objekts in die Bibliothek integriert werden.

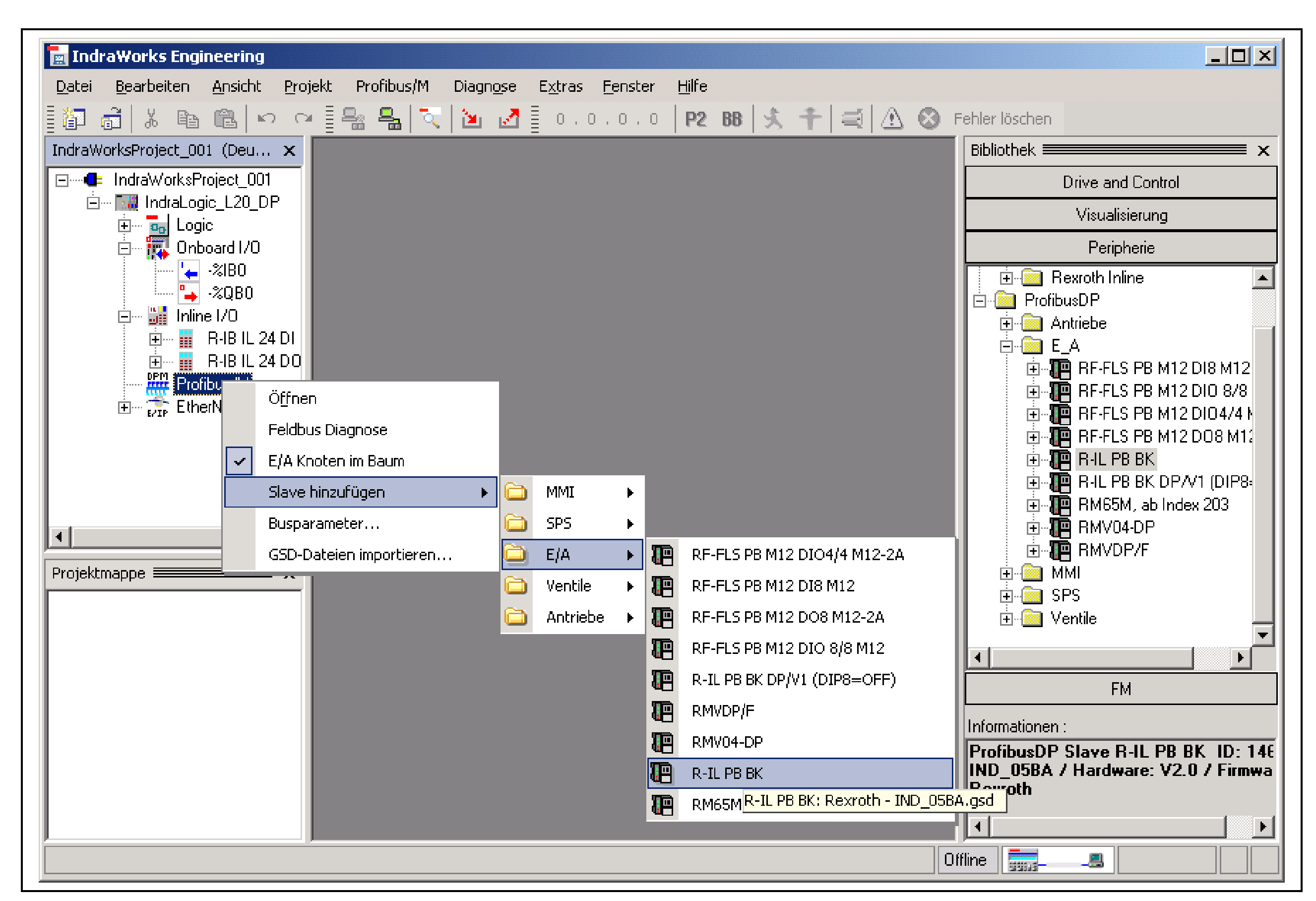
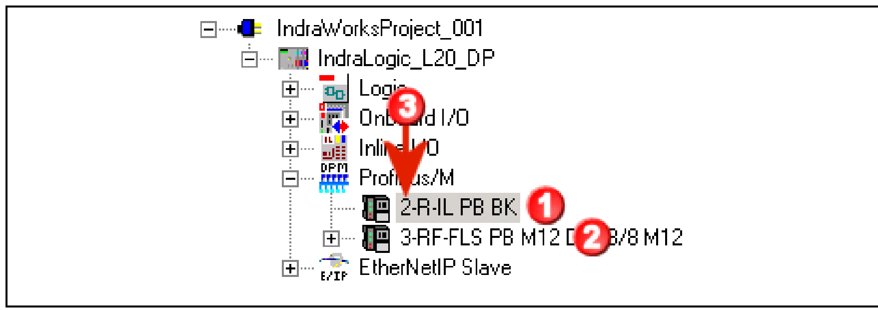


Abb. 4-25: Profibus DP-Slave über das Kontextmenü des "Profibus/M"-Objekts einfügen

Profibus DP-Slaves konfigurieren

Profibus DP unterscheidet zwei Arten von Slaves:

- **Kompakt**: Bei einem kompakten Slave ist der Modulaufbau fest vorgegeben. Nach dem Einfügen eines Slaves in den Projektexplorer sind bei der kompakten Bauweise die Module unterhalb des Slave-Objektknotens bereits vollständig vorhanden.
- **Modular**: Der Modulaufbau des Slaves ist variabel. Die Module können individuell – aber nach Bestückungsvorschrift des Gerätes – angeordnet werden. Direkt nach dem Einfügen des Slaves in den Projektexplorer sind noch keine untergeordneten (E/A)-Geräteebenen des Slaves vorhanden. Beim modularen Slave müssen die Module manuell zugeordnet werden. Zum Einfügen von Modulen siehe Abschnitt "Module in Profibus DP-Slave einfügen" auf Seite 4-27.



(1) Modularer Profibus DP-Slave; noch ohne untergeordnete Module
(2) Kompakter Profibus DP-Slave
(3) Aktuelle Busadressen der Profibus DP-Slaves

Abb. 4-26: Profibus DP-Slaves (Beispiel)

Um die Busadresse eines Slaves zu ändern, öffnen Sie den Dialog "DP Busadressen" über den Kontextmenüpunkt **Busadresse**. Hier wird die komplette Adressbelegung aller Profibus DP-Teilnehmer angezeigt. Mit einem Doppelklick auf ein freies Feld der Tabellenspalte "Zustand" wird die zugehörige Busadresse für den aktuell ausgewählten Slave übernommen.

Hinweis: Verwenden Sie für den Master immer möglichst kleine Adresswerte. Hohe Adresswerte verschlechtern die Busperformance!

Zur Konfiguration eines Profibus DP-Slaves doppelklicken Sie im Projektexplorer auf den entsprechenden Slave-Eintrag. Dadurch öffnet sich ein Fenster im Arbeitsbereich, siehe Abbildung auf der folgenden Seite:

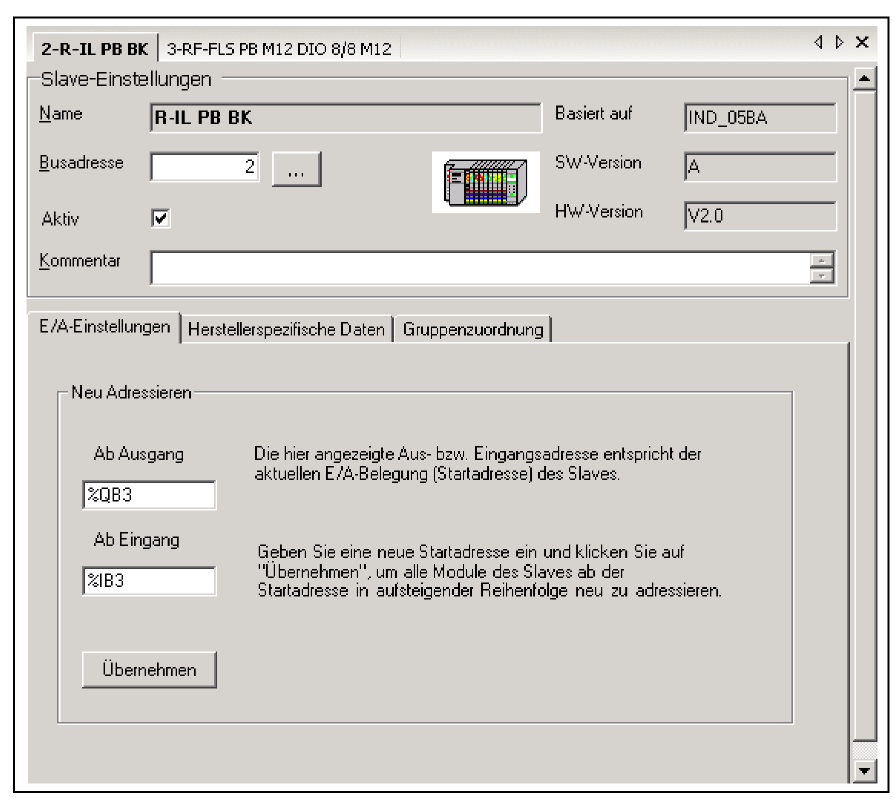


Abb. 4-27: Fenster eines Profibus DP-Slave (Beispiel)

"Slave-Einstellungen"

Name: Slavename laut GSD-Datei.

Busadresse: Busdresse des Slaves (FDL-Adresse). Hier trägt IndraWorks die nächste freie Busadresse automatisch ein. Geben Sie hier ggf. eine andere Adresse ein. Alternativ können Sie mit der Schaltfläche **"..."** den Dialog "DP Busadressen" öffnen. Hier wird die komplette Adressbelegung aller Profibus DP-Teilnehmer angezeigt. Mit einem Doppelklick auf ein freies Feld der Tabellenspalte "Zustand" wird die zugehörige Busadresse für den aktuell ausgewählten Slave übernommen.

Beachten Sie folgende Einschränkungen bei der Adresswahl:

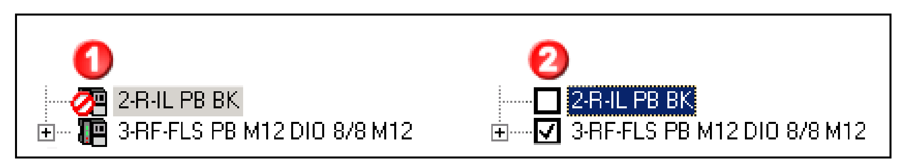
Adresse "0": reserviert für Projektierungsgeräte

Adresse "1": reserviert für den Profibus DP-Master

Die Busadresse des Slaves erscheint auch im Projektexplorer, siehe Abb. 4-26.

Aktiv: Aktivieren Sie die Option, damit der Slave nach dem nächsten Programmdownload (siehe Kapitel "Download und Inbetriebnahme" ab Seite 4-53) am Profibus in Betrieb genommen wird. Deaktivieren Sie diese Option, wenn der Slave zwar konfiguriert und archiviert, nicht aber am Profibus in Betrieb genommen werden soll.

Die Einstellung (aktiv/nicht aktiv) lässt sich auch im Projektexplorer erkennen bzw. vornehmen. Wenn der Mauszeiger auf dem Slave positioniert wird, lässt sich die Einstellung durch Linksklick umschalten, siehe folgende Abbildung (2).



(1) Anzeige der Einstellungen "nicht aktiv" (erste Zeile) und "aktiv" (zweite Zeile).

(2) Anzeige der Einstellungen, wenn der Mauszeiger auf dem Slave positioniert wird.

Abb. 4-28: Einstellung "aktiv"/"nicht aktiv" im Projektexplorer

Basiert auf: Ident-Nummer laut GSD-Datei.

SW-Version: Software-Version laut GSD-Datei.

HW-Version: Hardware-Version laut GSD-Datei.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Slaves ein.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / Ab Eingang: Gewünschte Startadressen für die automatische Nummerierung der Aus- bzw. Eingänge aller untergeordneten Module des Profibus DP-Slaves.

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge der untergeordneten Module des Profibus DP-Slaves in aufsteigender Reihenfolge ab den angegebenen Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

Hinweis: Die automatische Nummerierung von untergeordneten Modulen lässt sich auch in der Modulkonfiguration vornehmen. Sehen Sie dazu den Abschnitt "Module in Profibus DP-Slave einfügen" ab Seite 4-27.

Register "Herstellerspezifische Daten"

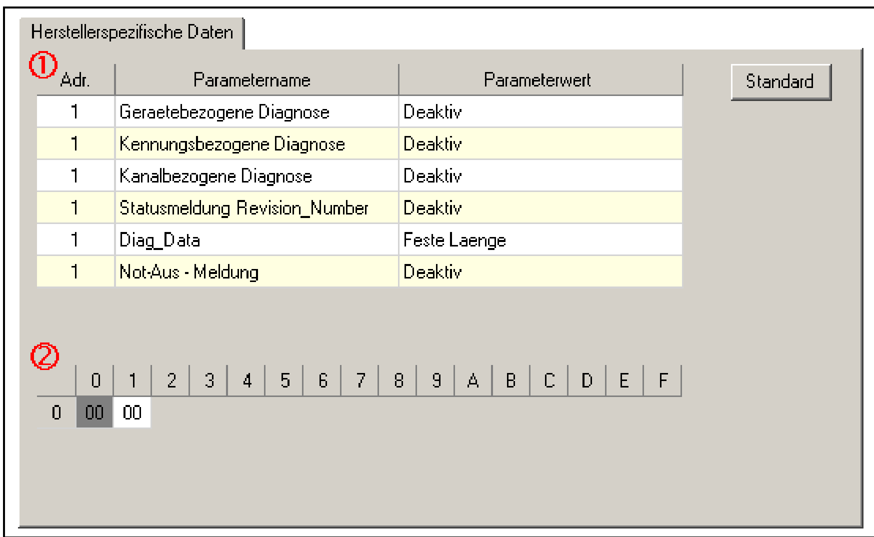
Anzeige und Bearbeitung evtl. verfügbarer, herstellerspezifischer Slave-Parameter. Falls in der GSD-Datei "Herstellerspezifische Daten" zum Slave vorhanden sind, werden diese angezeigt.

Um einen Parameterwert zu ändern, doppelklicken Sie in der entsprechenden Tabellenzeile auf das Feld "Parameterwert" bzw. "Wert".

Mit Betätigen von **Standard** werden alle geänderten Werte durch die Original-Werte aus der GSD-Datei überschrieben.

Die Daten können, je nach Ausprägung in der GSD-Datei, auf zwei unterschiedliche Weisen zur Anzeige kommen:

Darstellung mit Adresse, Parametername und -wert:



1: Liste mit Parametername und -wert
2: Parameterdaten in Byte-Darstellung

Abb. 4-29: Herstellerspezifische Daten mit Adresse, Parametername und -wert

In dieser Darstellung wird ein Parameterwert anhand seines Datentyps angezeigt und editiert (1), z. B. "Aktiv" und "Deaktiv" bei booleschen Werten. Alle resultierenden Parameterdaten werden zusätzlich in der Byte-Darstellung angezeigt (2).

Darstellung der Adresse und des Wertes:

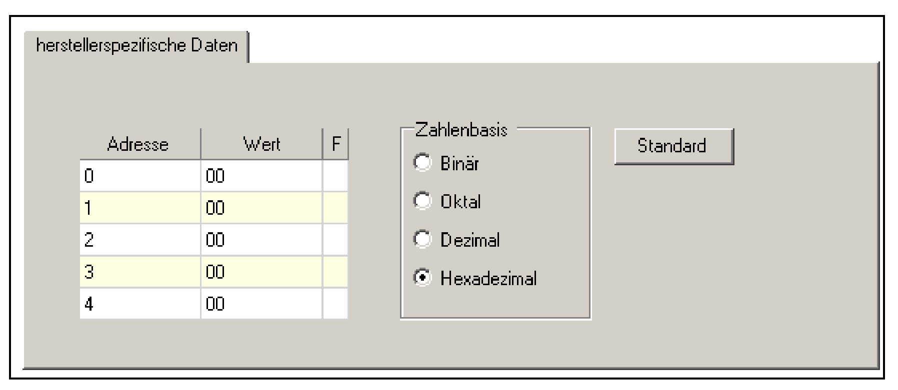


Abb. 4-30: Herstellerspezifische Daten mit Adresse und Wert

In dieser Darstellung sind die Werte in Bytes unterteilt. Für die Anzeige der Byte-Werte lässt sich die **Zahlenbasis** einstellen.

Register "Gruppenzuordnung"

Die Gruppenzuordnung bezieht sich auf die Sync- und Freeze-Kommandos der "Global Control"-Dienste von Profibus DP. Um den Slave einer oder mehreren Gruppen zuzuordnen, aktivieren Sie die gewünschte Gruppe über die Spalte "Mitglied von".

Die Spalten **Sync-Mode** und **Freeze-Mode** zeigen an, zu welchen Gruppen der Master die Sync- bzw. Freeze-Kommandos tatsächlich sendet. Eingestellt werden diese Zuordnungen im Register "Gruppen" in den "Master-Einstellungen", siehe Abschnitt "Master-spezifische Einstellungen vornehmen" auf Seite 4-19.

Beispiel: Mit der Einstellung der folgenden Abbildung werden vom Master Sync-Kommandos an die Gruppen 3 und 4 gesendet und Freeze-Kommandos an die Gruppen 1 und 3. Die Ausgänge des Slaves werden auf den momentanen Wert eingefroren (synchronisiert), sobald der Master das Sync-Kommando an Gruppe 3 sendet. Die Zustände der Eingänge werden auf den momentanen Wert eingefroren, sobald der Master das Freeze-Kommando an Gruppe 1 oder an Gruppe 3 sendet.

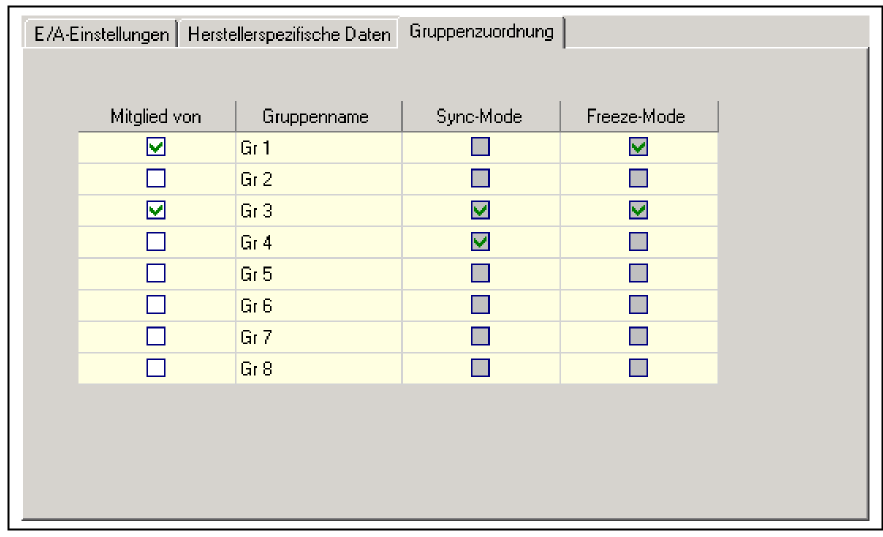


Abb. 4-31: Gruppenzuordnung eines Profibus DP-Slaves (Beispiel)

Module in Profibus DP-Slave einfügen

Hinweis: Module lassen sich nur bei modular aufgebauten Profibus DP-Slaves einfügen, siehe Abschnitt "Profibus DP-Slaves konfigurieren" auf Seite 4-23.

Die zum jeweiligen Profibus DP-Slave passenden Module befinden sich in der Bibliothek "Peripherie", "ProfibusDP" unterhalb des jeweiligen Profibus DP-Slaves. Ziehen Sie aus der Bibliothek die benötigten Module in das Slave-Objekt. Neue Module lassen sich im Projektexplorer auch zwischen bereits vorhandene Module einfügen.

Alternativ können Sie auch die Funktion "Modul hinzufügen" im Kontextmenü des Slave-Objekts verwenden, siehe Abb. 4-32. Hierbei wird das neue Modul als letztes Modul unter dem Slave eingefügt.

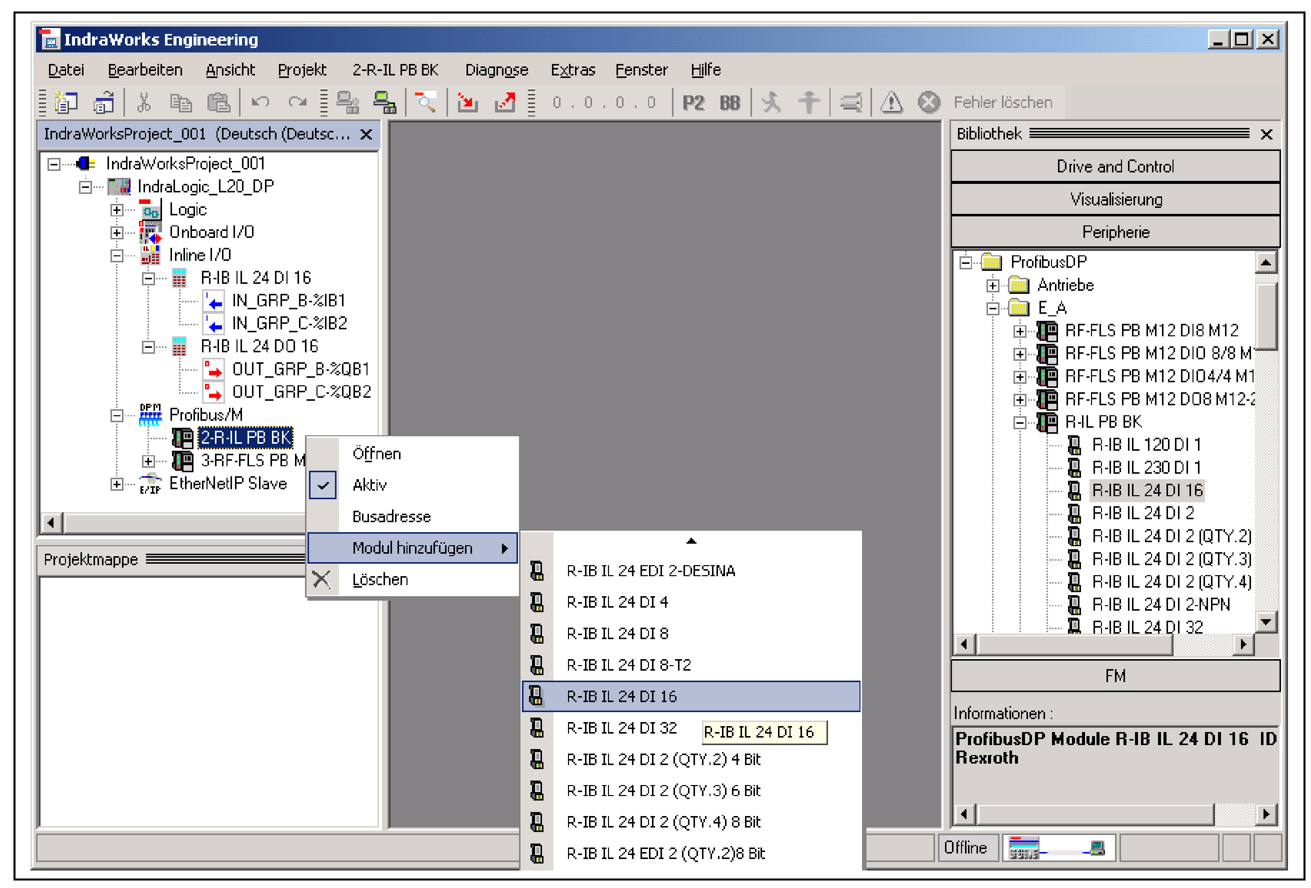


Abb. 4-32: Modul einfügen

Module eines Profibus DP-Slaves konfigurieren

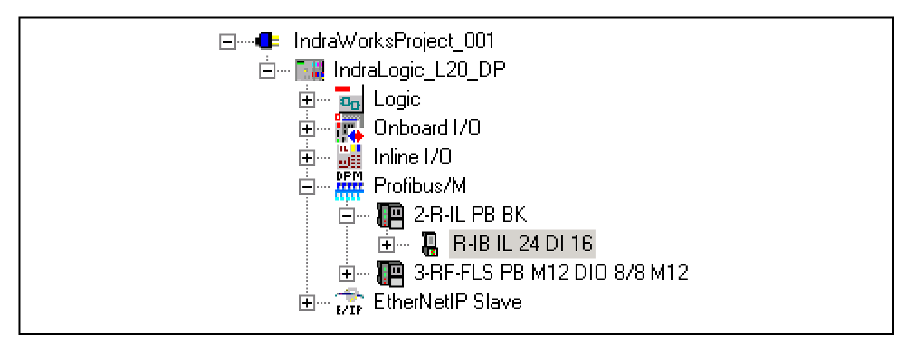


Abb. 4-33: Modul eines Profibus DP-Slaves (Beispiel)

Zur Konfiguration eines Moduls doppelklicken Sie im Projektexplorer auf den entsprechenden Modul-Eintrag.

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

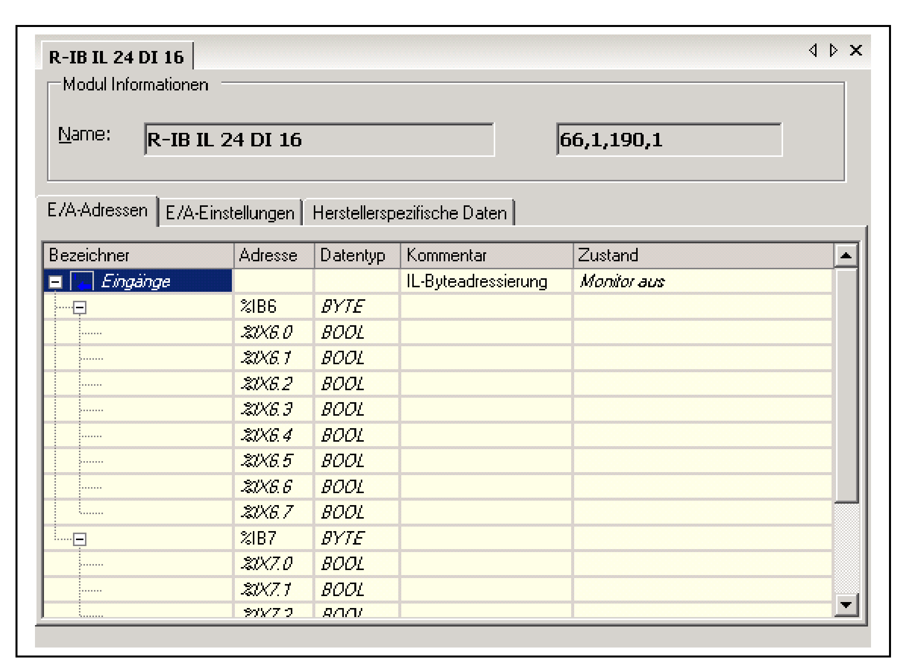


Abb. 4-34: Fenster eines Moduls (Beispiel)

"Modul Informationen"

Name: Modulname (Feld links) und die interne Modulkennung laut GSD-Datei (Feld rechts).

Register "E/A-Adressen"

Ordnen Sie hier die E/A-Bereiche der Module den physikalischen Adressen der Steuerung (E/A-Adressen der SPS) zu.

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die Eingabe- (Input) und Ausgabe-Struktur (Output). Mit dem Plus- bzw. Minus-Symbol lässt sich zwischen Byte- und Bit-Darstellung umschalten.

Für jede absolute Adresse ist auch die Zuweisung einer symbolischen Adresse möglich (Doppelklick auf das jeweilige Feld). Nach der Eingabe wird die symbolische Adresse im SPS-Projekt automatisch als globale Variable angelegt.

Die symbolische Adresse eines Knotens erscheint auch im Projektexplorer. Ein Beispiel bzgl. Onboard-E/A finden Sie in Abb. 4-17.

Adresse: E/A-Adresse. Geben Sie die gewünschte E/A-Adresse als Byteadresse ein (z. B. %IB10). Kursiv dargestellte Einträge dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Hinweis: Eine automatische Neu-Adressierung ist im Register "E/A-Einstellungen" möglich.

Datentyp: Byte-Adressen sind mit "BYTE", Bit-Adressen mit "BOOL" gekennzeichnet.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zu einer Adresse ein.

Zustand: Physikalischer Zustand des Ein-/Ausgangs. Der Zustand wird nur im Diagnosemodus bei Kommunikation zwischen IndraWorks und IndraLogic L20 angezeigt.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / **Ab Eingang**: Aktuelle bzw. gewünschte Startadressen der Aus- bzw. Eingänge. Entsprechend der verwendeten Modul-Funktionalität (Modul mit Eingängen, Modul mit Ausgängen) werden nur relevante Eingabefelder angezeigt. Parametrieren Sie beispielsweise ein Modul, das nur Eingänge besitzt, fehlt das Eingabefeld "Ab Ausgang".

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge des Moduls in aufsteigender Reihenfolge ab den angezeigten Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

Register "Herstellerspezifische Daten"

Anzeige und Bearbeitung evtl. verfügbarer, herstellerspezifischer Modul-Parameter. Falls in der GSD-Datei "Herstellerspezifische Daten" zum Modul vorhanden sind, werden diese angezeigt.

Weitere Informationen zu "Herstellerspezifischen Daten" finden Sie im gleichlautenden Abschnitt unter "Profibus DP-Slaves konfigurieren" auf Seite 4-25.

4.7 IndraLogic L20 als Profibus DP-Slave konfigurieren

Übersicht

Über die Onboard-Profibus DP-Schnittstelle (X7P) kann die IndraLogic L20 von einem übergeordneten Profibus DP-Master als Profibus DP-Slave angesprochen werden.

Die IndraLogic L20 muss als Profibus DP-Slave definiert sein, siehe Abschnitt "Geräte- und Funktionsmoduleinstellungen" auf Seite 4-4. Nur in diesem Fall ist das erforderliche Objekt "Profibus/S" im Projektexplorer vorhanden.

Slave-spezifische Basiseinstellungen vornehmen

Doppelklicken Sie im Projektexplorer auf das Objekt "Profibus/**S**".

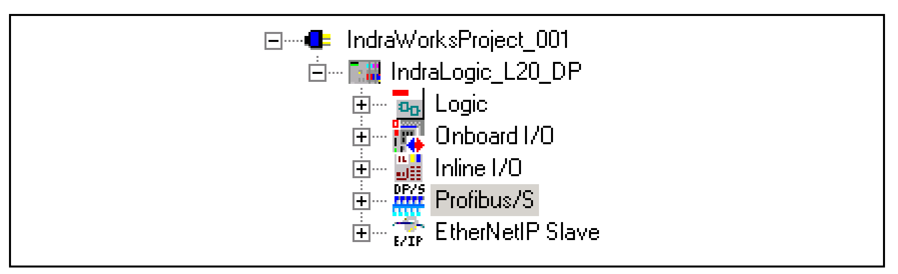


Abb. 4-35: Objekt "Profibus/S"

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

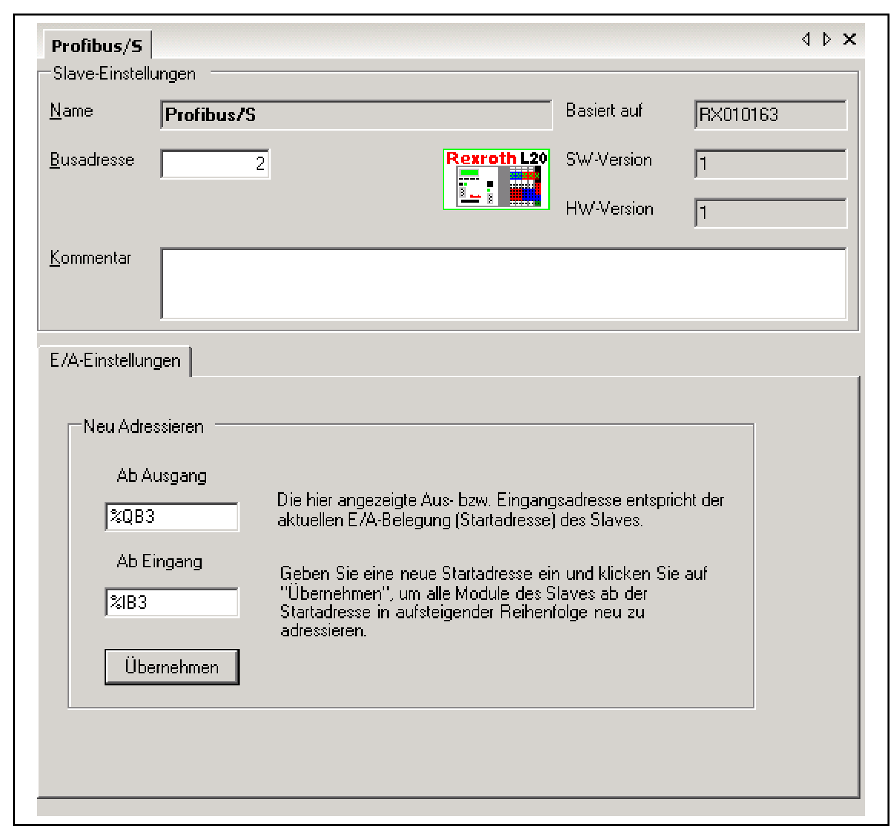


Abb. 4-36: Fenster "Profibus/S"

"Slave-Einstellungen"

Name: Interner Gerätename des Slaves

Busadresse: Busadresse des Slaves (FDL-Adresse: Fieldbus Data Link). Die Adresse "2" wird automatisch eingetragen. Geben Sie hier ggf. eine andere Adresse ein.

Beachten Sie folgende Einschränkungen bei der Adresswahl:

Adresse "0": reserviert für Projektierungsgeräte

Adresse "1": reserviert für den Profibus DP-Master

Die Busadresse erscheint auch im Projektexplorer, siehe Abb. 4-26.

Basiert auf: Ident-Nummer laut GSD-Datei.

SW-Version: Software-Version laut GSD-Datei.

HW-Version: Hardware-Version laut GSD-Datei.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Slaves ein.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / **Ab Eingang**: Gewünschte Startadressen für die automatische Nummerierung des E/A-Koppelbereichs (Beschreibung siehe Seite 4-32).

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge des E/A-Koppelbereichs in aufsteigender Reihenfolge ab den angegebenen Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

Koppelbereich parametrieren

Für den Datenaustausch zwischen der IndraLogic L20 als Profibus DP-Slave und der übergeordneten Steuerung ist ein Koppelbereich vorgesehen. Beim Koppelbereich handelt es sich um einen reservierten E/A-Bereich der IndraLogic L20, über den z. B. Status- und Diagnosedaten ausgetauscht werden können.

Standardmäßig ist die Datenbreite des Koppelbereichs auf 16 Byte voreingestellt. Die Datenbreite lässt sich unabhängig für den Ein- und Ausgangsbereich in 8-Byte-Schritten zwischen 8 und 64 Byte einstellen. Verwenden Sie dazu die Funktion **Modul ersetzen** im Kontextmenü des "Profibus/S"-Objekts, siehe Abb. 4-37.

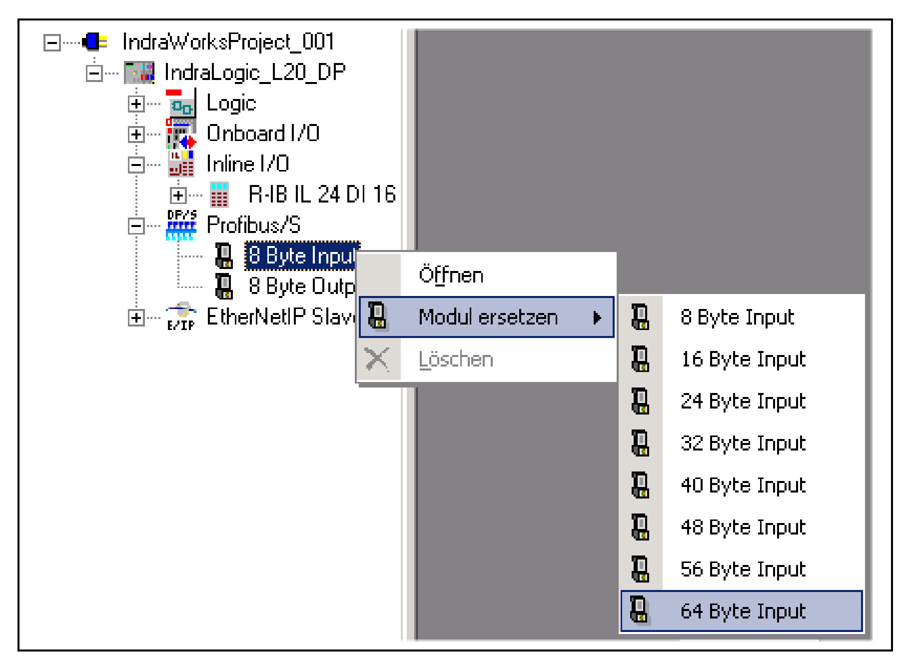


Abb. 4-37: Datenbreite für Ein-/Ausgangsbereich wählen

Zur Konfiguration der Ein-/Ausgänge doppelklicken Sie im Projektexplorer auf den entsprechenden Eintrag.

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

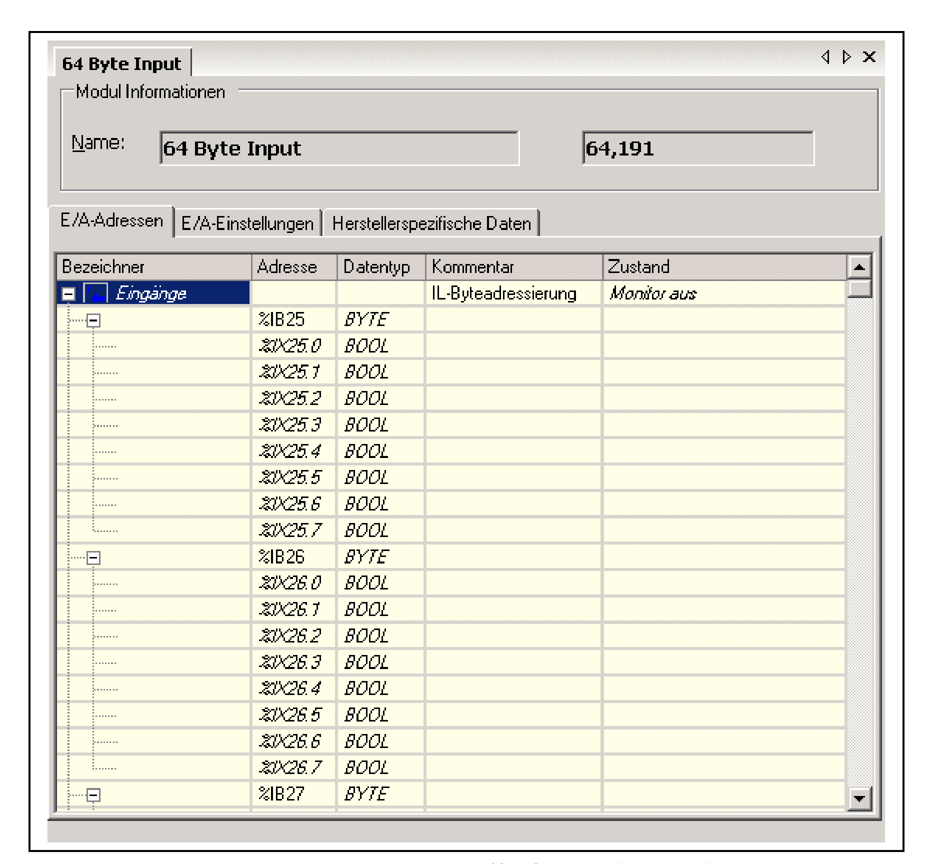


Abb. 4-38: Koppelbereich eines "Profibus/S"-Objekts (Beispiel)

"Modul Informationen"

Name: Modulname (Feld links) und die interne Modulkennung (Feld rechts).

Register "E/A-Adressen"

Ordnen Sie hier den Koppelbereich den physikalischen Adressen der Steuerung (E/A-Adressen der SPS) zu. Es handelt sich dabei um die lokalen E/A-Adressen der IndraLogic L20.

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die Eingabe- (Input) und Ausgabe-Struktur (Output). Mit dem Plus- bzw. Minus-Symbol lässt sich zwischen Byte- und Bit-Darstellung umschalten.

Für jede absolute Adresse ist auch die Zuweisung einer symbolischen Adresse möglich (Doppelklick auf das jeweilige Feld). Nach der Eingabe wird die symbolische Adresse im SPS-Projekt automatisch als globale Variable angelegt.

Die symbolische Adresse eines Knotens erscheint auch im Projektexplorer. Ein Beispiel bzgl. Onboard-E/A finden Sie in Abb. 4-17.

Adresse: E/A-Adresse. Geben Sie die gewünschte E/A-Adresse als Byteadresse ein (z. B. %IB10). Kursiv dargestellte Einträge dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Hinweis: Eine automatische Neu-Adressierung ist im Register "E/A-Einstellungen" möglich.

Datentyp: Byte-Adressen sind mit "BYTE", Bit-Adressen mit "BOOL" gekennzeichnet.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zu einer Adresse ein.

Zustand: Physikalischer Zustand des Ein-/Ausgangs. Der Zustand wird nur im Diagnosemodus bei Kommunikation zwischen IndraWorks und IndraLogic L20 angezeigt.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / **Ab Eingang**: Aktuelle bzw. gewünschte Startadressen für die automatische Nummerierung des E/A-Koppelbereichs.

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge des E/A-Koppelbereichs in aufsteigender Reihenfolge ab den angegebenen Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

Register "Herstellerspezifische Daten"

Zur Konfiguration des Koppelbereichs ist dieses Register nicht relevant.

Übergeordnete Steuerung projektieren

Um die IndraLogic L20 als Profibus DP-Slave für den Profibus-Betrieb innerhalb der übergeordneten Steuerung zu projektieren, verwenden Sie die GSD-Datei "RX010163" oder das entsprechende Gerät in der Bibliothek "Peripherie" unter "Profibus", "SPS":

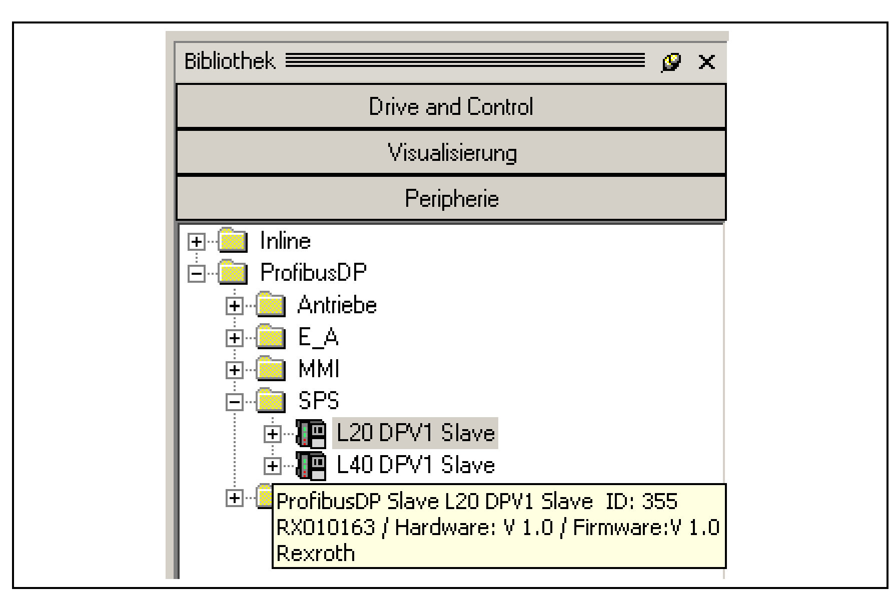


Abb. 4-39: IndraLogic L20 in der übergeordneten Steuerung als Slave projektieren (Gerät in der Bibliothek)

Wählen Sie beim Projektieren des Geräts in der übergeordneten Steuerung die Module aus, die der Datenbreite des Koppelbereichs der Ein- und Ausgänge entsprechen. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel mit einem Koppelbereich von 8 Byte Eingängen und 8 Byte Ausgängen.

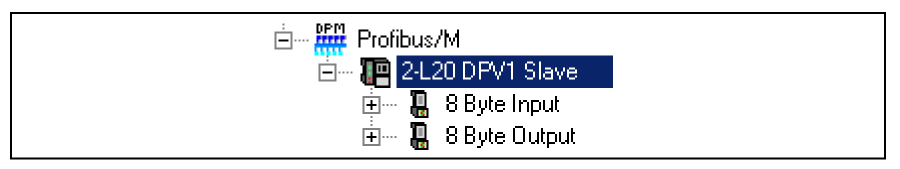


Abb. 4-40: Koppelbereich in der übergeordneten Steuerung festlegen

4.8 IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave konfigurieren

Übersicht

Über die Ethernet-Schnittstelle (X7E) kann die IndraLogic L20 von einer übergeordneten Steuerung (Master/Originator) als Ethernet/IP-Slave (Target) angesprochen werden.

Die IndraLogic L20 muss als Ethernet/IP-Slave definiert sein, siehe Abschnitt "Geräte- und Funktionsmoduleinstellungen" auf Seite 4-4. Nur in diesem Fall ist das erforderliche untergeordnete Objekt "Ethernet/IP-Slave" im Projektexplorer vorhanden.

Slave-spezifische Basiseinstellungen vornehmen

Doppelklicken Sie im Projektexplorer auf das Objekt "Ethernet/IP-Slave".

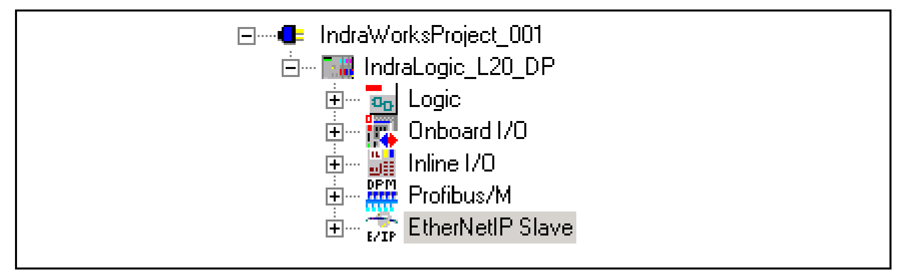


Abb. 4-41: Objekt "Ethernet/IP-Slave"

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

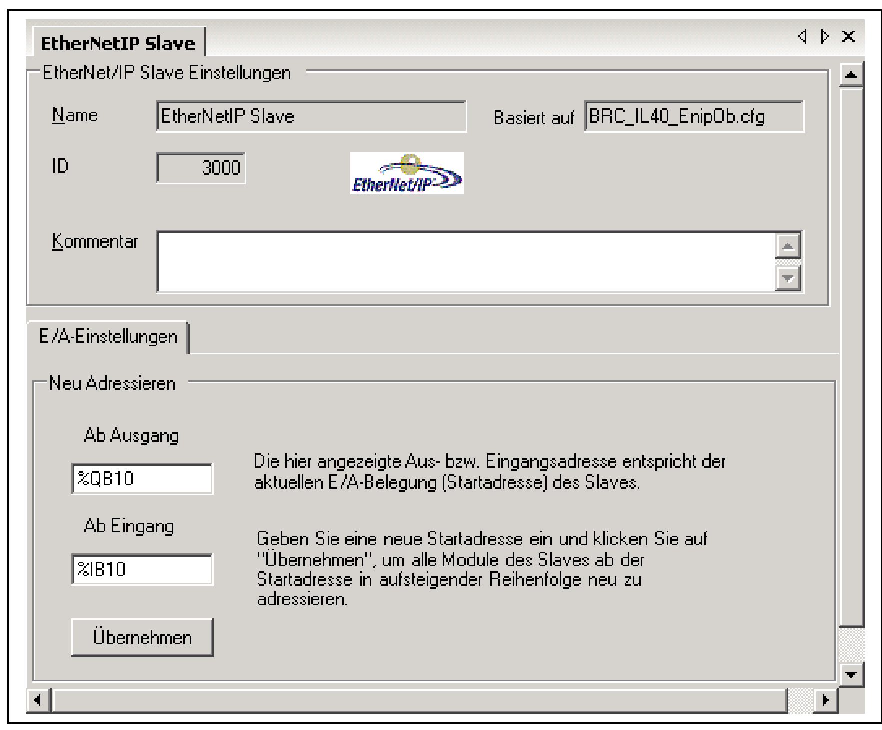


Abb. 4-42: Fenster "Ethernet/IP-Slave"

"Ethernet/IP-Slave-Einstellungen"

Name: Interner Gerätename des Slaves

Basiert auf: Name der zugrunde liegenden Gerätebeschreibungsdatei. Die Datei ist fester Bestandteil des installierten Zielsystems.

ID: Interne Kennung, festgelegt durch das installierte Zielsystem.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zur ausführlichen Beschreibung des Slaves ein.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / Ab Eingang: Gewünschte Startadressen für die automatische Nummerierung des E/A-Koppelbereichs.

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge des E/A-Koppelbereichs in aufsteigender Reihenfolge ab den angegebenen Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

Koppelbereich parametrieren

Für den Datenaustausch zwischen der IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave und der übergeordneten Steuerung ist ein Koppelbereich vorgesehen. Beim Koppelbereich handelt es sich um einen reservierten E/A-Bereich der IndraLogic L20, über den z. B. Status- und Diagnosedaten ausgetauscht werden können.

Standardmäßig ist die Datenbreite des Koppelbereichs auf 8 Byte Input und 8 Byte Output plus 4 Byte Run Header voreingestellt. Die Datenbreite lässt sich unabhängig für den Ein- und Ausgangsbereich in 8-Byte-Schritten zwischen 0 und 128 Byte einstellen. Verwenden Sie dazu die Funktion **Modul ersetzen** im Kontextmenü des "Ethernet/IP-Slave"-Objekts, siehe Abb. 4-43.

Hinweis: Wird das Ein- und Ausgangsfeld mit Datenbreiten gleich 0 parametriert (Modul "0 Byte Input" und "0 Byte Output..."), ist keine zyklische Kommunikation mehr möglich.

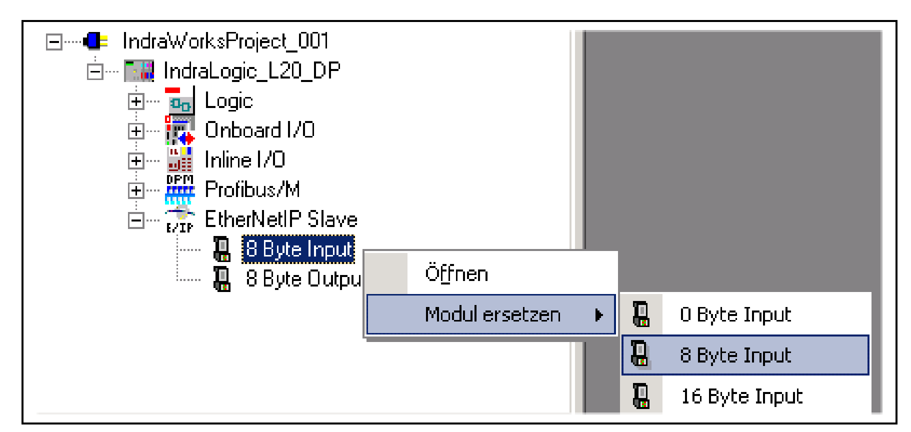


Abb. 4-43: Datenbreite für Ein- und Ausgangsfeld des Ethernet/IP-Slave wählen

Zur Konfiguration der Ein-/Ausgänge doppelklicken Sie im Projektexplorer auf den entsprechenden Eintrag.

Dadurch öffnet sich im Arbeitsbereich ein Fenster:

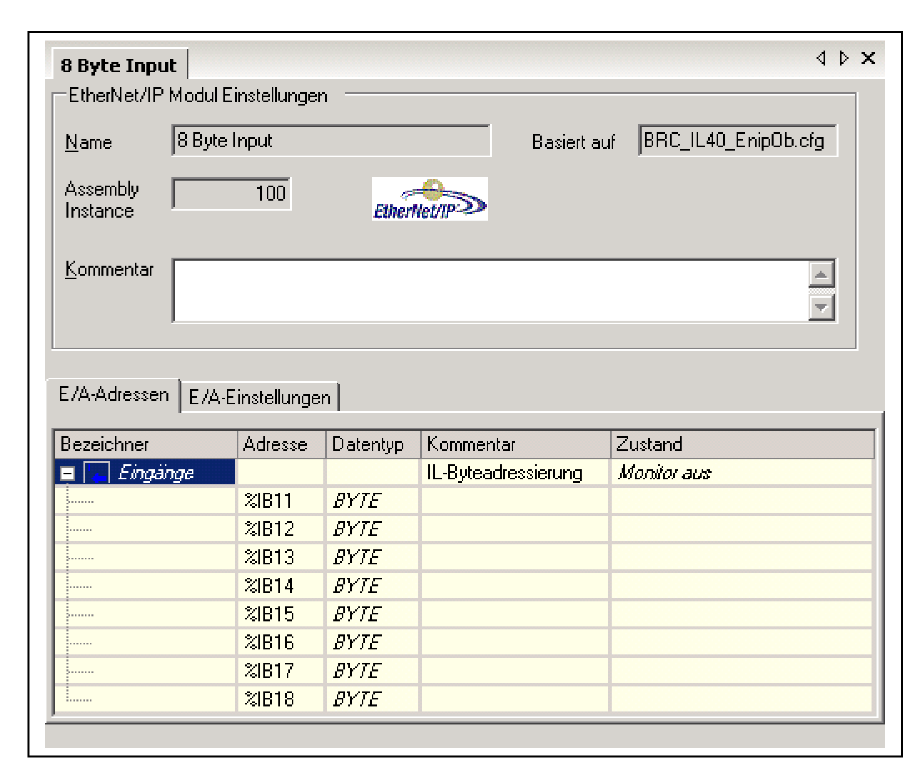


Abb. 4-44: Koppelbereich eines "Ethernet/IP-Slave"-Objekts (Beispiel)

"Ethernet/IP-Modul-Einstellungen"

Name: Interner Name, festgelegt durch das installierte Zielsystem.

Basiert auf: Name der zugrunde liegenden Gerätebeschreibungsdatei. Die Datei ist fester Bestandteil des installierten Zielsystems.

Assembly Instance: Interne Kennung.

Kommentar: Beliebiger Text zur ausführlichen Beschreibung des E/A-Feldes.

Register "E/A-Adressen"

Ordnen Sie hier den Koppelbereich den physikalischen Adressen der Steuerung (E/A-Adressen der SPS) zu. Es handelt sich dabei um die lokalen E/A-Adressen der IndraLogic L20.

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die Eingabe- (Input) und Ausgabe-Struktur (Output). Mit dem Plus- bzw. Minus-Symbol lässt sich zwischen Byte- und Bit-Darstellung umschalten.

Für jede absolute Adresse ist auch die Zuweisung einer symbolischen Adresse möglich (Doppelklick auf das jeweilige Feld). Nach der Eingabe wird die symbolische Adresse im SPS-Projekt automatisch als globale Variable angelegt.

Die symbolische Adresse eines Knotens erscheint auch im Projektexplorer. Ein Beispiel bzgl. Onboard-E/A finden Sie in Abb. 4-17.

Adresse: E/A-Adresse. Geben Sie die gewünschte E/A-Adresse als Byteadresse ein (z. B. %IB10). Kursiv dargestellte Einträge dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Hinweis: Eine automatische Neu-Adressierung ist im Register "E/A-Einstellungen" möglich.

Datentyp: Byte-Adressen sind mit "BYTE", Bit-Adressen mit "BOOL" gekennzeichnet.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zu einer Adresse ein.

Zustand: Physikalischer Zustand des Ein-/Ausgangs. Der Zustand wird nur im Diagnosemodus bei Kommunikation zwischen IndraWorks und IndraLogic L20 angezeigt.

Register "E/A-Einstellungen"

Starten Sie hier die automatische Vergabe von E/A-Adressen.

Ab Ausgang / **Ab Eingang**: Aktuelle bzw. gewünschte Startadressen für die automatische Nummerierung des E/A-Koppelbereichs.

"**Übernehmen**": Nummeriert alle Aus-/Eingänge des E/A-Koppelbereichs in aufsteigender Reihenfolge ab den angegebenen Startadressen (siehe "Ab Ausgang / Ab Eingang") automatisch neu. Beachten Sie, dass eventuell vorhandene Adresslücken bei diesem Vorgang geschlossen werden!

Führt die automatische Nummerierung zu Kollisionen mit bereits vergebenen Adressbereichen, zeigt IndraWorks die Kollisionsursache an und ermittelt automatisch den nächsten freien Adressbereich.

Ethernet/IP-Verbindungstypen

Mit der IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave lassen sich Datenblöcke zyklisch ("Implicit Messaging") über eine "Exclusive Owner Connection" (Transport Class 1) und eine "Listen Only Connection" (Transport Class 1) übertragen. Mittels der zusätzlichen "Listen Only Connection" kann bei bestehender "Exclusive Owner Connection" ein zweiter Master das Ethernet/IP-Ausgangsabbild der IndraLogic L20 über Multicast lesen.

Die Ein- und Ausgangsfeldgröße ist jeweils parametrierbar zwischen 0 und 128 Byte mit einer Schrittweite von 8 Byte.

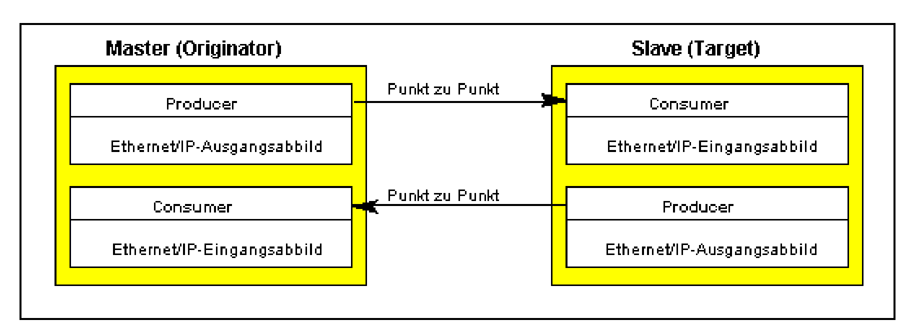


Abb. 4-45: Ethernet/IP-Verbindungstyp: Punkt zu Punkt

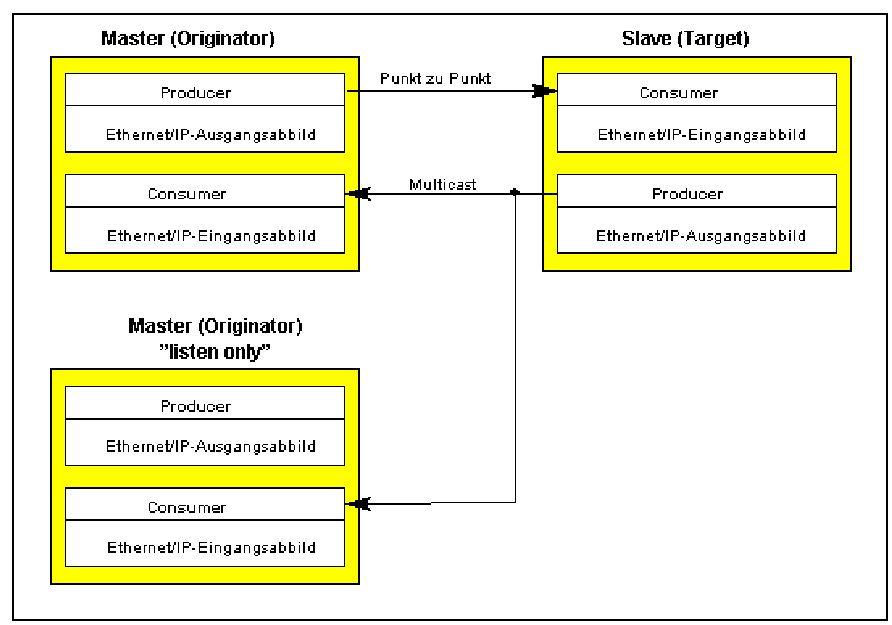


Abb. 4-46: Ethernet/IP-Verbindungstyp: Punkt zu Punkt / Multicast

Merkmale der zyklischen Datenübertragung

- Der Vollduplex-Betrieb der Ethernet-Verbindung ist erforderlich. Andernfalls sind Übertragungs-Timeouts möglich.
- Die kleinste von der IndraLogic L20 unterstützte Zykluszeit RPI (Requested Packet Interval) beträgt 5 ms.
- Der Ethernet/IP "Idle/Run"-Header (32 Bit) wird unterstützt. Der Header ist im zyklischen E/A-Abbild der IndraLogic L20 nicht sichtbar.

Reaktion der IndraLogic L20:

- Idle-Zustand des Masters (Bit 0 im Idle/Run-Header ist nicht gesetzt): Eingangsabbild wird genullt.
- Stop-Zustand der IndraLogic L20: Ausgangsabbild wird genullt, Eingangsabbild wird weiterhin aktualisiert.
- Übertragungs-Timeout: Eingangsabbild wird genullt.

Die Consumer-Instanz der IndraLogic L20 überwacht die zyklische Übertragung des Master-Ausgangsabbildes durch eine Überwachungszeit (Timeout-Zeit). Dazu erhält die IndraLogic L20 vom Master während der Initialisierung des zyklischen Übertragungskanals entsprechende Parameter. Anhand folgender Formeln lässt sich die resultierende Überwachungszeit t berechnen:

$$TM = 2^{(TMV+2)}$$

$$t = TM * RPI$$

TMV: Timeout Multiplier Wert
TM: Timeout Multiplier
RPI: Requested Packet Interval (in µs)
t: Überwachungszeit (in ms)

Abb. 4-47: Formeln zur Berechnung der Überwachungszeit t

Beispiele:

TMV	TM	RPI (in µs)	t (in ms)
0	4	5000	20
1	8	5000	40
2	16	5000	80
3	32	5000	160
4	64	5000	320
2	16	10000	160

TMV: Timeout Multiplier-Wert
TM: Timeout Multiplier
RPI: Requested Packet Interval
t: Überwachungszeit

Abb. 4-48: Resultierende Überwachungszeiten (Beispiele)

4.9 IndraLogic L20 als CIP-Daten-Server konfigurieren

Übersicht

Als CIP-Daten-Server (CIP: Communication Industrial Protocol): stellt die IndraLogic L20 über die Onboard-Ethernet-Schnittstelle (X7E) freigegebene Variablen über azyklische DataTable-Dienste ("Unconnected Explicit Messaging" und "Class 3 Connected Messaging") zur Verfügung.

Projektieren

Zur Nutzung der IndraLogic L20 als CIP-Daten-Server führen Sie bitte folgende Schritte durch:

1. Definieren Sie die IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave, siehe Abschnitt "Geräte- und Funktionsmoduleinstellungen" auf Seite 4-4. Nur in diesem Fall ist das erforderliche untergeordnete Objekt "Ethernet/IP-Slave" im Projektexplorer vorhanden.
2. Ist keine zusätzliche zyklische Kommunikation gewünscht, parametrieren Sie die Datenbreiten des E/A-Koppelbereichs gleich 0. Verwenden Sie dazu den jeweiligen Kontextmenüpunkt **Modul ersetzen** und wählen Sie die Module "0 Byte Input" bzw. "0 Byte Output..." aus, siehe Abb. 4-43.
3. Definieren Sie in IndraLogic die relevanten Variablen.
4. Stellen Sie sicher, dass in IndraLogic unter **Projekt – Optionen – Symbolkonfiguration** die Optionen "Symboleinträge erzeugen" und "XML Symboltabelle erzeugen" aktiviert sind.
5. Öffnen Sie in IndraLogic den Dialog "Objektattribute setzen" über **Projekt – Optionen – Symbolkonfiguration – Symbolfile konfigurieren**. Selektieren Sie die gewünschten Variablen und aktivieren Sie die Option "Variablen des Objekts ausgeben".

Hinweis: Die Option "Schreibzugriff" beeinflusst den Schreibschutz einer Variable. Um externes Überschreiben des Variablenwertes zu verhindern, deaktivieren Sie den Schreibzugriff.

Merkmale der azyklischen Datenübertragung

- Es sind max. 6 gleichzeitige Verbindungen zu CIP-Daten-Clients möglich.
- Die Adressierung der Variablen erfolgt über deren Namen.
- Der Zugriff ist sowohl auf Variablen (INT, DINT, ...), als auch auf eindimensionale Variablen-Arrays (bis zu 450 Byte) möglich.
- Der CIP-Daten-Server quittiert Lese- und Schreibzugriffe. Gründe für negative Quittungen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Beschreibung	**Fehler kode**	**Zusätzlicher Fehlerkode**
Keine Symbolinformation für Variable vorhanden	0x1F	0x0101
Variable ist schreibgeschützt	0x1F	0x0106
Beim Schreibzugriff wurden zu viele Daten gesendet	0x1F	0x0107
Beim Schreibzugriff wurden zu wenig Daten gesendet	0x1F	0x0108

Abb. 4-49: Fehlerkodes des CIP-Daten-Servers

4.10 IndraLogic L20 als CIP-Daten-Client konfigurieren

Als CIP-Daten-Client kann die IndraLogic L20 über die Onboard-Ethernet-Schnittstelle (X7E) auf entsprechend freigegebene Variablen eines CIP-Daten-Servers über azyklische DataTable-Dienste zugreifen.

Dazu ist außer einer Aktivierung die Verwendung der Bibliothek "RIL_EtherNetIP" erforderlich.

Zur Nutzung der IndraLogic L20 als CIP-Daten-Client führen Sie bitte folgende Schritte durch:

1. Definieren Sie die IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave, siehe Abschnitt "Geräte- und Funktionsmoduleinstellungen" auf Seite 4-4. Nur in diesem Fall ist das erforderliche untergeordnete Objekt "Ethernet/IP-Slave" im Projektexplorer vorhanden.
2. Ist keine zusätzliche zyklische Kommunikation gewünscht, parametrieren Sie die Datenbreiten des E/A-Koppelbereichs gleich 0. Verwenden Sie dazu den jeweiligen Kontextmenüpunkt **Modul ersetzen** und wählen Sie die Module "0 Byte Input" bzw. "0 Byte Output..." aus, siehe Abb. 4-43.
3. Stellen Sie sicher, dass der CIP-Daten-Server die relevanten Variablen zur Verfügung stellt.
4. Definieren Sie in Ihrem SPS-Programm diejenigen Variablen, die für die verwendeten Funktionsbausteine der Bibliothek "RIL_EtherNetIP" erforderlich sind. Rufen Sie die entsprechenden Funktionsbausteine auf geeignete Weise auf.

4.11 SPS-Programmierung mit IndraLogic

Übersicht

Zur SPS-Projektierung lassen sich folgende Funktionen über das in IndraWorks integrierte Programm IndraLogic ausführen:

- Zielsystemeinstellungen: spezielle Einstellungen zur IndraLogic L20
- Taskkonfiguration: Steuerung der Programmabarbeitung
- Bibliotheksverwaltung: SPS-Bausteinbibliotheken verwalten
- SPS-Programm erstellen: Bausteine in SPS-Programmiersprachen erstellen

Hinweis: Die Steuerungskonfiguration wird nicht innerhalb von IndraLogic, sondern in IndraWorks erstellt, siehe Kapitel "Basiseinstellungen vorgeben (assistent-geführt)" ab Seite 4-3. Viele Eingabefelder der IndraLogic-Steuerungskonfiguration sind deshalb deaktiviert und können nicht geändert werden.



Die SPS-Projektierung mit IndraLogic wird über das Objekt "Logic" im Projektexplorer aktiviert.

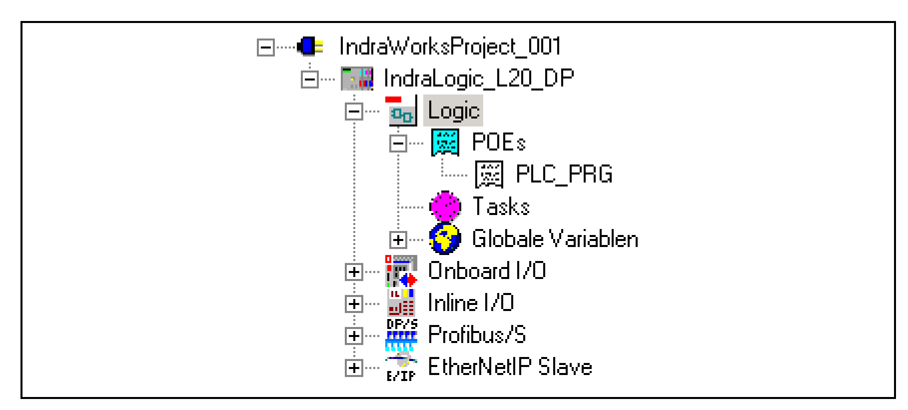


Abb. 4-50: Objekt "Logic" im Projektexplorer

- Ein Doppelklick auf das Objekt "Logic" startet IndraLogic mit dem Zielsystem "IndraLogic L20".
- Ein Doppelklick auf einen Eintrag unterhalb "POEs" (z. B. PLC_PRG) öffnet den entsprechenden Baustein in IndraLogic zur weiteren Bearbeitung, siehe Abschnitt "SPS-Programm erstellen" auf Seite 4-48.
- Ein Doppelklick auf "Tasks" startet die Taskkonfiguration in IndraLogic, siehe Abschnitt "Taskkonfiguration" auf Seite 4-45.

Projekt aktualisieren

Alle in IndraLogic erstellten Bausteine sowie die Änderungen der Einstellungen werden im IndraWorks-Projektexplorer übernommen, sobald Sie den Menüpunkt **Aktualisieren** im Kontextmenü des "Logic"-Objekts auswählen:

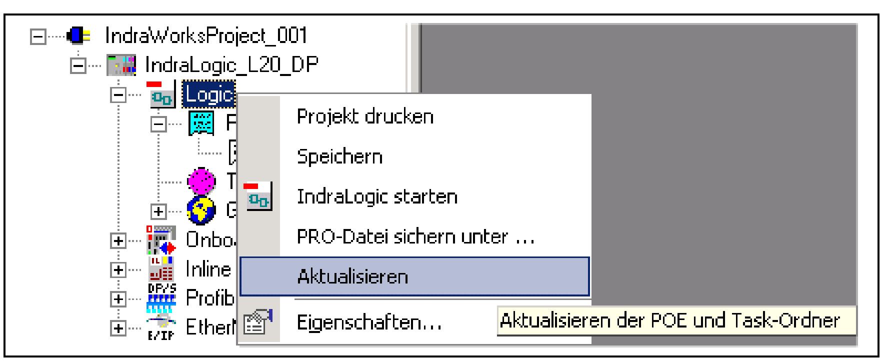


Abb. 4-51: "Logic"-Objekt aktualisieren

Zielsystemeinstellungen



VORSICHT

Jede Änderung der voreingestellten Zielsystemkonfiguration kann zu gravierenden Auswirkungen auf das Verhalten des Zielsystems führen!

⇒ Die Zielsystemeinstellungen dürfen nur von unterwiesenen Spezialisten verändert werden, die sich über die Auswirkungen der Änderungen bewusst sind!

Die Zielsystemeinstellungen sind auf die häufigsten Anwendungsfälle optimiert. Für spezielle Anwendungsfälle lassen sich einige Einstellungen anpassen. Die Zielsystemeinstellungen werden bei geschlossener Applikation IndraLogic über den Eigenschaften-Dialog des "Logic"-Objekts in IndraWorks verändert.

Einstellungen, die auf der IndraWorks-Ebene nicht zur Verfügung stehen (z. B. "Netzfunktionen"), können in IndraLogic unter "Zielsystemeinstellungen" vorgenommen werden. Diese erreichen Sie in IndraLogic durch Anklicken von "Zielsystemeinstellungen" im Register "Ressourcen", siehe Abb. 4-52.

Weitere Informationen zu den Zielsystemeinstellungen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/.

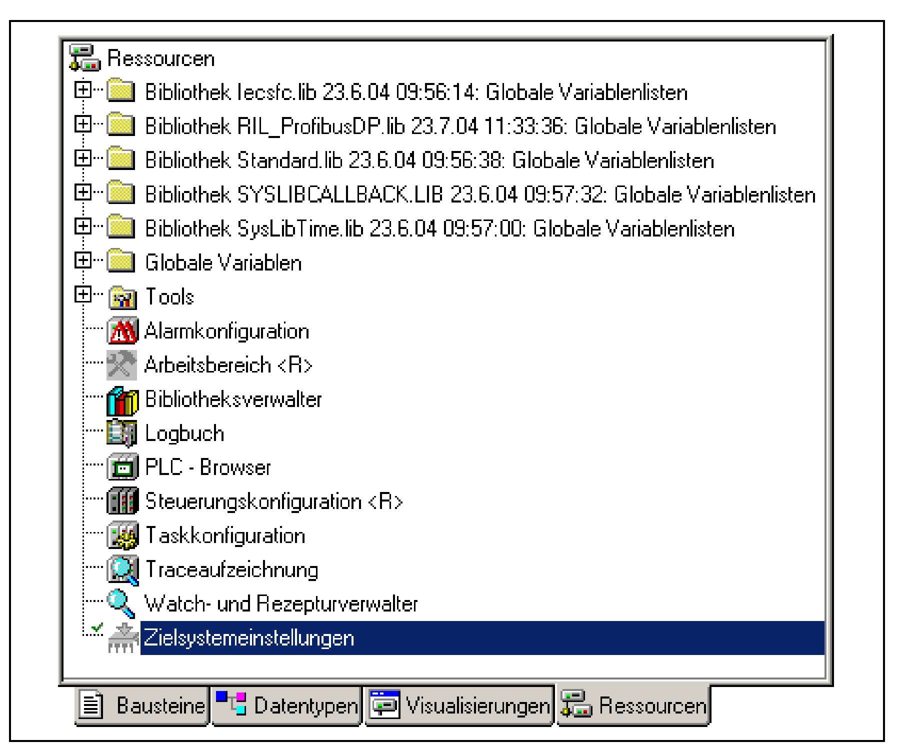


Abb. 4-52: IndraLogic, Ressourcen, Objekt "Zielsystemeinstellungen"

Datenbankverknüpfung unterbrechen

In der Regel ist eine Verbindung zum Datenbank-Server aktiv. Dies erkennen Sie am Zusatz "<R>" im Namen des Objekts "Zielsystemeinstellungen".

Um Änderungen an den Zielsystemeinstellungen vornehmen zu können, müssen Sie zunächst die Verknüpfung zur Datenbank unterbrechen. Wählen Sie dazu im Kontextmenü der Zielsystemeinstellungen den Menüpunkt **Projektdatenbank – Auschecken**, siehe Abb. 4-53. Nach dem Ändern der Zielsystemeinstellungen lässt sich die Datenbankverbindung über **Projektdatenbank – Einchecken** wieder herstellen. Nach der Änderung von Einstellungen kann ggf. die Menüfunktion **Projektdatenbank – Abrufen** ausgeführt werden, um den Abgleich der Datenbank zwischen IndraWorks und IndraLogic vorzunehmen.

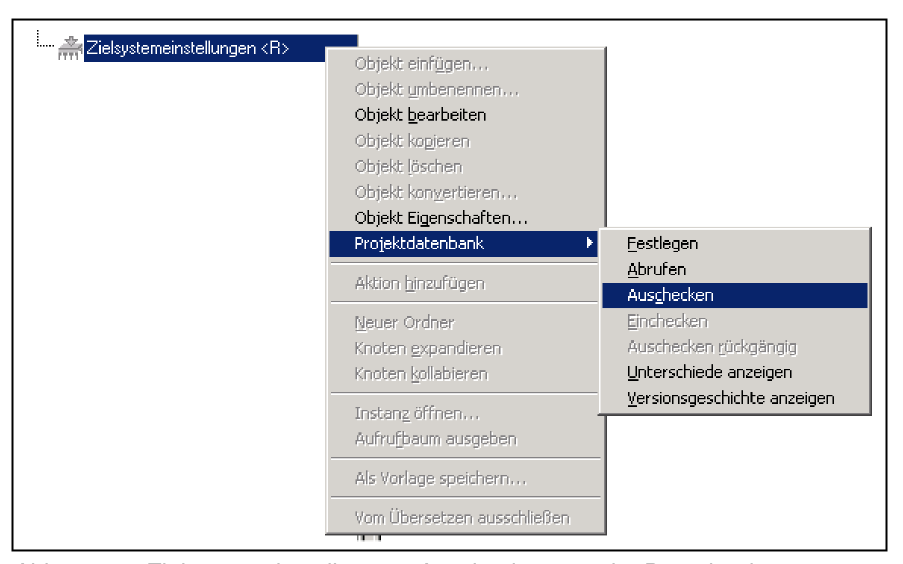


Abb. 4-53: Zielsystemeinstellungen: Auschecken aus der Datenbank

Taskkonfiguration

In vielen Anwendungsfällen ist es ausreichend, die Programmabarbeitung ohne spezielle Taskverwaltung auszuführen. Dabei wird die Programmabarbeitung einfach über das "Hauptprogramm" PLC_PRG ausgeführt. PLC_PRG wird als Baustein vom Typ "Programm" automatisch erzeugt und pro Steuerungszyklus genau einmal aufgerufen.

Für spezielle Anwendungsfälle besteht die Möglichkeit, die Abarbeitung über Tasks zu steuern. Dazu ist die Taskkonfiguration erforderlich.

Aufruf der Taskkonfiguration:

- Im Projektexplorer von IndraWorks: Doppelklick auf das Objekt "Tasks" des relevanten "Logic"-Objekts

- oder -

- Im Register "Ressourcen" von IndraLogic: Doppelklick auf das Objekt "Taskkonfiguration".

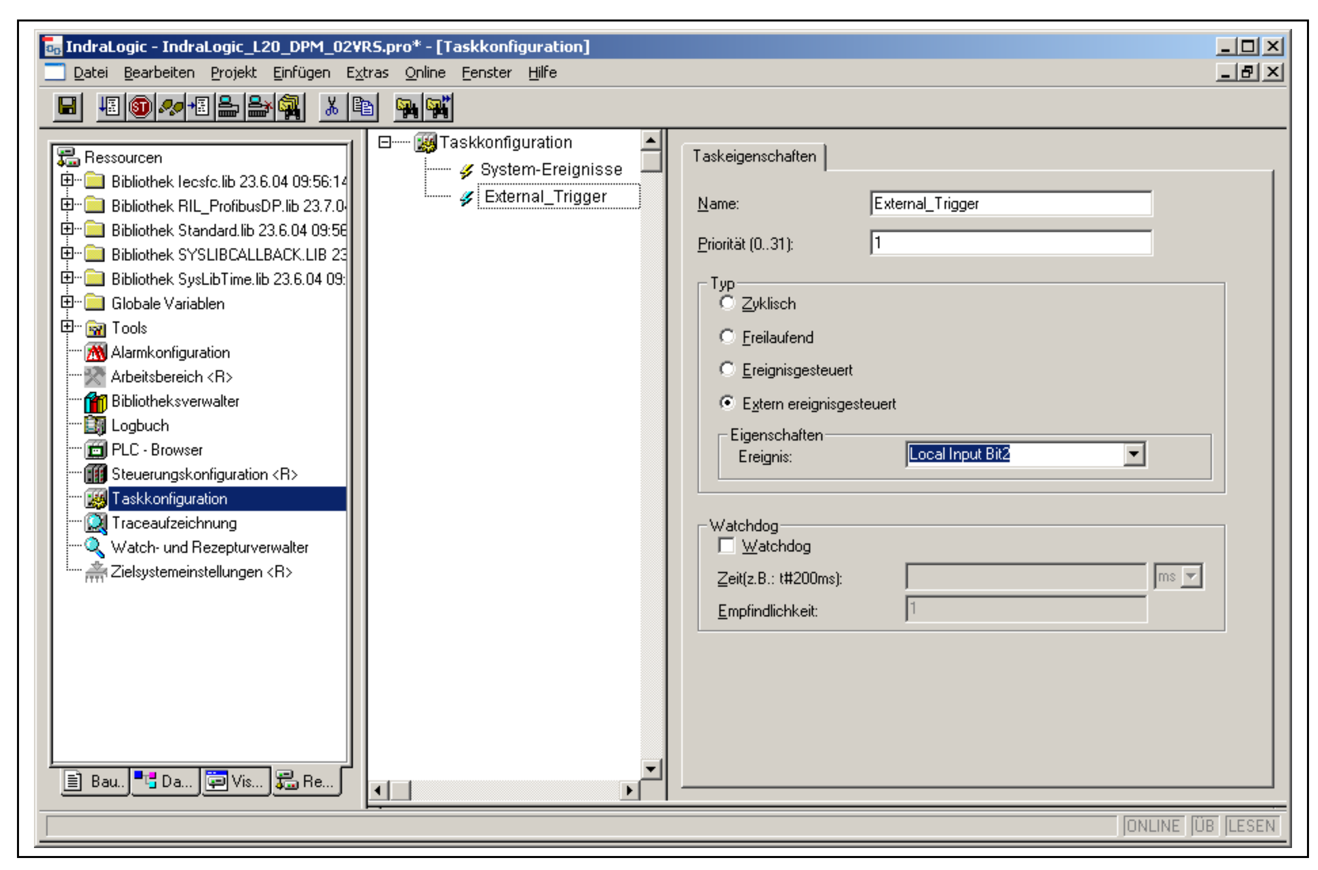


Abb. 4-54: IndraLogic Taskkonfiguration

Informationen zu den Taskeigenschaften erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/.

Die IndraLogic L20 bietet eine spezielle, taskgesteuerte Funktion:

Extern ereignisgesteuert

Der Start einer Task ist durch steigende Flanke(n) an einem oder mehreren der acht Onboard-Eingänge auslösbar.

Wählen Sie dazu im Register "Taskeigenschaften" die Option "Extern ereignisgesteuert" und im Feld "Ereignis" das gewünschte Ereignis:

- **Local Input Bit 0** ... **Local Input Bit 7**: Sobald am ausgewählten Bit-Eingang des Onboard-E/A eine steigende Flanke ansteht, startet die Task.

- **Local Input Byte**: Sobald an mindestens einem der acht Onboard-Eingänge eine steigende Flanke erkannt wird, startet die Task. Selbst wenn an einzelnen Eingängen bereits positive Signalpegel anstehen, startet die Task mit jeder weiteren steigenden Flanke eines Eingangs. Zeitgleich eintreffende steigende Flanken werden als ein einziges Ereignis erkannt und starten die Task daher nicht mehrmals.

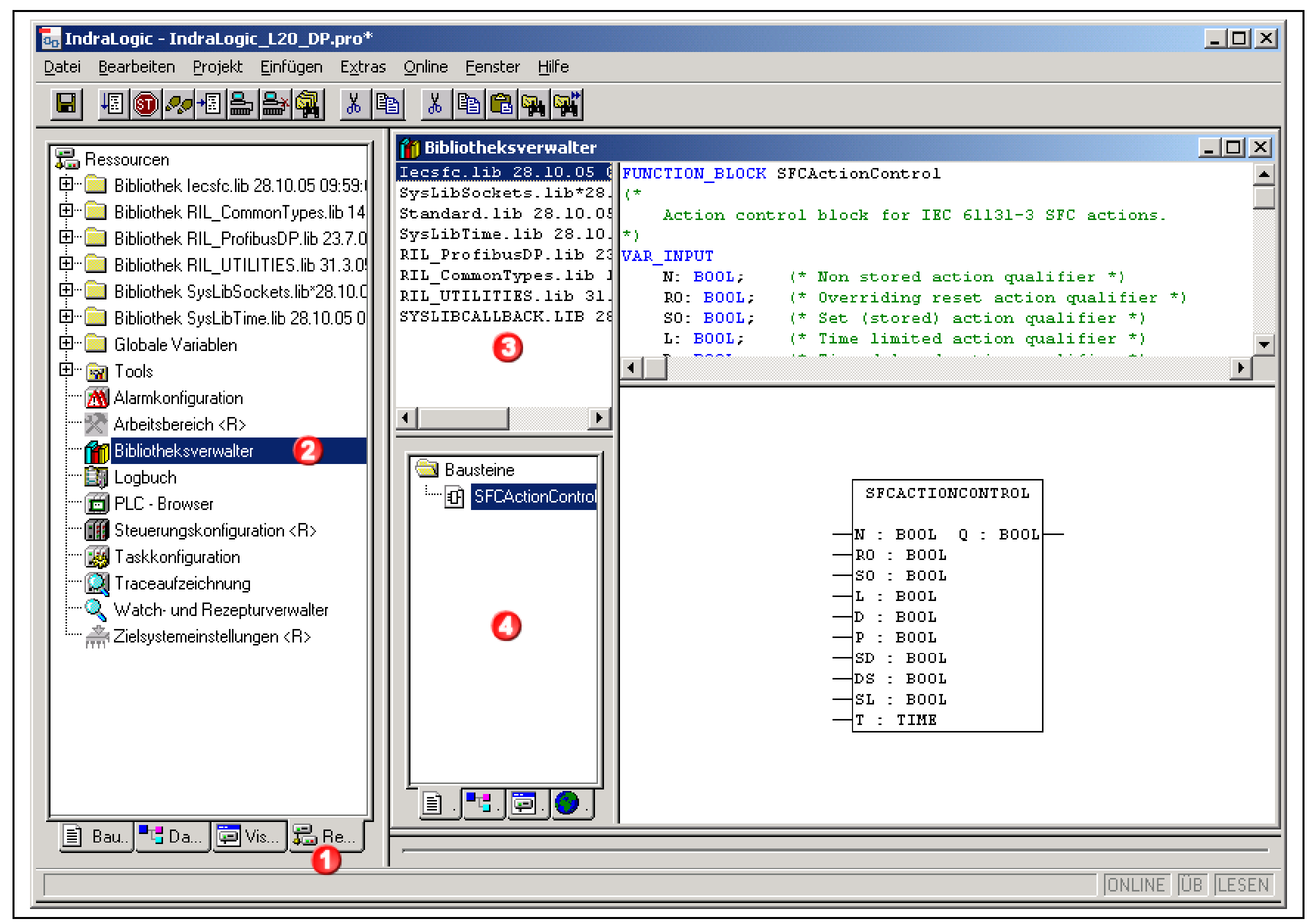
Bibliotheksverwaltung

Informationen zur Bibliotheksverwaltung erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/. Informationen zu den Bibliotheken der IndraLogic L20 finden Sie im Kapitel 6 "Bibliotheken".

Mit der IndraLogic L20 werden in IndraLogic bereits einige Bibliotheken im Register "Ressourcen" angezeigt.

Hinweis: Bibliotheken zum internen Gebrauch (siehe Kapitel 6 "Bibliotheken") lädt IndraWorks automatisch, sobald sie referenziert werden. Ein manuelles Einbinden mit dem Bibliotheksverwalter ist nicht notwendig.

Um weitere Bibliotheken an das aktuelle Projekt zu binden, doppelklicken Sie zunächst im Register "Ressourcen" auf das Objekt "Bibliotheksverwalter". Die Bibliotheksverwaltung öffnet sich:



(1) Register "Ressourcen"
(2) Objekt "Bibliotheksverwalter"
(3) Anzeige geladener Bibliotheken
(4) Anzeige aller in einer selektierten Bibliothek enthaltenen Bausteine

Abb. 4-55: Bibliotheksverwalter

Wählen Sie die Menüfunktion **Einfügen – Weitere Bibliothek** oder im Kontextmenü von Bereich (3) **Weitere Bibliothek...**. Es erscheint ein Dialog zur Bibliotheksauswahl, siehe Abb. 4-56. Wählen Sie das Bibliotheksverzeichnis der installierten IndraLogic L20-Dateien (Zielsystemdateien).

Die Daten befinden sich standardmäßig im Verzeichnis "...\Rexroth\IndraWorks\IndraLogic\Targets\<*Zielsystemname*>\lib".

Beispiel: Bibliotheksverzeichnis der IndraLogic L20 DPM 03 VRS: "C:\Programme\Rexroth\IndraWorks\IndraLogic\Targets\IndraLogic_L20_DP_03VRS\lib\"

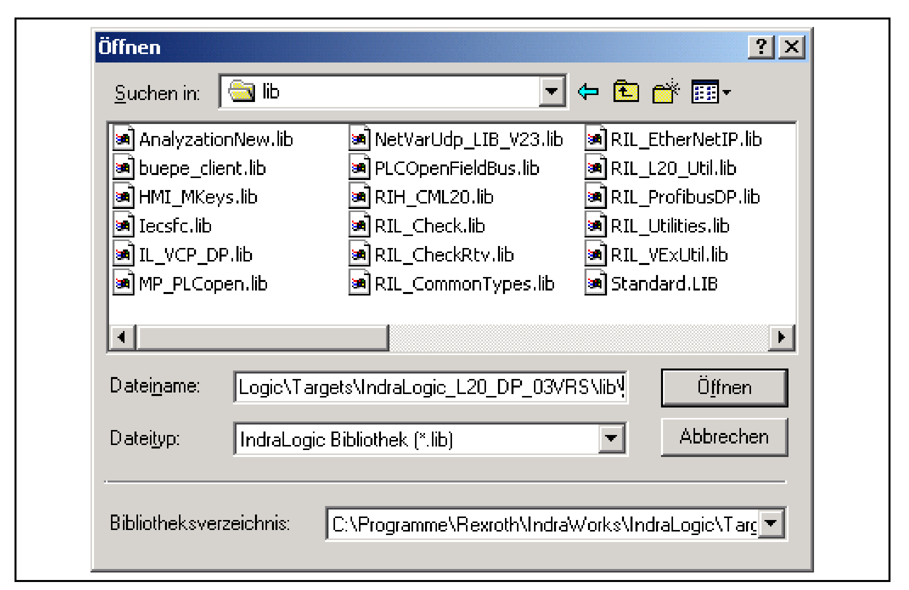


Abb. 4-56: Bibliotheksverzeichnis des IndraLogic L20-Targets

Wählen Sie die gewünschte Bibliothek und quittieren Sie die Auswahl mit "Öffnen". Die Bibliothek wird in Bereich (3) (siehe Abb. 4-55) aufgenommen und kann verwendet werden.

SPS-Programm erstellen

Erstellen Sie in IndraLogic das SPS-Programm. Beachten Sie dazu die Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/.

Zum Erstellen kompatibler IEC-Programme und zur Speicherorganisation von E/A-Adressen beachten Sie bitte Kapitel "Kompatible IEC-Programmierung zwischen unterschiedlichen Steuerungen" ab Seite 4-49.

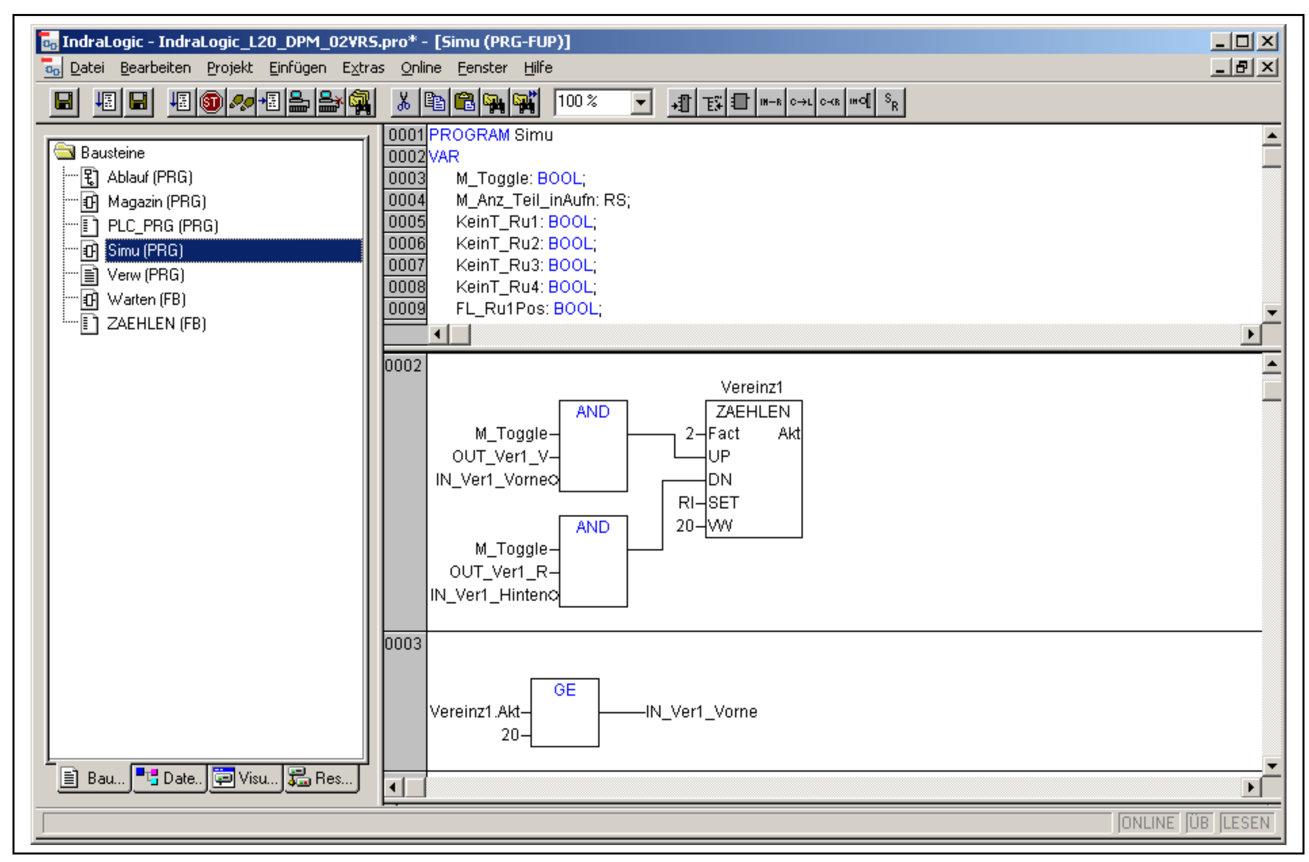


Abb. 4-57: SPS-Programmbeispiel

IndraLogic-Projektdaten sichern

Mit der Menüfunktion **Datei – Speichern** lassen sich alle in IndraLogic getätigten Einstellungen und editierten Bausteine speichern.

Hinweis: Speichern Sie immer zuerst die IndraLogic-Projektdaten bevor Sie in IndraWorks Änderungen am aktuellen Projekt vornehmen.

4.12 Kompatible IEC-Programmierung zwischen unterschiedlichen Steuerungen

Übersicht

Für eine kompatible Programmierung zwischen den Systemen gelten einige Besonderheiten, die im Folgenden beschrieben werden. Es wird gezeigt, welche Programmiermethoden eingesetzt werden können, damit keine Inkompatibilitäten entstehen:

- Verwendung von Zeigern innerhalb von Strukturen
- Packen von Strukturen bei IndraLogic L20
- Alignment (Speicherausrichtung) bei E/A-Adressen
- Zuweisen von Strukturen auf E/A-Adressen

Verwendung von Zeigern innerhalb von Strukturen

Werden im IEC-Programm Strukturen angelegt, so bildet der Compiler diese Strukturen beim Übersetzungsvorgang im Datenspeicher der Steuerung ab. Der Compiler kennt die möglichen Einschränkungen der zugrunde liegenden Prozessorplattform genau und legt die Elemente der Struktur so im Speicher ab, dass er nur Adressen verwendet, die der Prozessor für die zugehörigen Datentypen auch verwenden kann.

Werden Strukturen angelegt, die Elemente mit unterschiedlichen Datentypen beinhalten, so fügt z. B. der Compiler bei der IndraLogic L20 Füllbytes ein, die für den Anwender nicht sichtbar sind.

Beispiel **Strukturunterschiede zwischen den Steuerungen**

```
TYPE OutStruct :
STRUCT
      Out01 : BYTE;
      Out02 : WORD;
      Out03 : BYTE;
      Out04 : DWORD;
END_STRUCT
END_TYPE
```

Abb. 4-58: Beispiel einer Strukturdeklaration im IEC-Programm

Diese Struktur bildet sich je nach Plattform wie folgt im Speicher ab; hier im Vergleich zwischen den Steuerungen IndraLogic L40 und L20:

IndraLogic L40	IndraLogic L20
ADR0 Out01 : BYTE; ADR1 Out02 : WORD; ADR3 Out03 : BYTE; ADR4 Out04 : DWORD; ADR8 :	ADR0 Out01 : BYTE; ADR1 (Füllbyte) ADR2 Out02 : WORD; ADR4 Out03 : BYTE; ADR5 (Füllbyte) ADR6 (Füllbyte) ADR7 (Füllbyte) ADR8 Out04 : DWORD; ADR12 :

Abb. 4-59: Resultierendes, steuerungsabhängiges Speicherabbild

Die Abbildung der Strukturelemente unterscheidet sich, so dass beim Zugriff auf die Strukturelemente eine kompatible Programmiermethode angewendet werden muss, die unabhängig von der Abbildung in der Steuerung ist.

Zulässige Adressierung

Die kompatible Verwendung der Strukturen sieht daher eine direkte Adressierung der Elemente über den Punkt-Operator vor:

```
Strukturname.Elementname := Elementwert;
```

Soll die Adresse einer Struktur über einen Zeiger an unterlagerte Funktionen übergeben werden, so ist die Adressierung der Elemente ebenfalls nur durch die Offsetberechnung durch den Compiler zulässig:

```
Strukturzeiger^.Elementname := Elementwert;
```

```
StructInst : OutStruct;           (* Deklaration Strukturinstanz *)
pt : POINTER TO StructInst;       (* Deklaration Zeiger auf Strukturinstanz *)

StructInst.Out03 := 2#11110000;   (* Zugriff auf Strukturelement *)

pt := ADR (StructInst);           (* Zeiger-Initialisierung *)
pt^.Out02 := 16#FF00;             (* Zugriff auf Strukturelement per Zeiger *)
```

Abb. 4-60: Beispiele

Unzulässige Adressierung

Die Adressierung eines Strukturelements durch Berechnungen im Code ist **unzulässig**:

```
Strukturelementzeiger := ADR (Strukturname.Element);
Strukturelementzeiger := Strukturelementzeiger + n;
Strukturelementzeiger^ := Wert;
```

Dies ist unzulässig und führt zu Inkompatibilitäten, da die Offsetbildung zur Adressierung eines Strukturelements durch Berechung im Code nicht sicher möglich ist. Die Anzahl der Füllbytes ist unter den Plattformen unterschiedlich.

Packen von Strukturen bei IndraLogic L20

Während bei der IndraLogic L40 Strukturen immer gepackt, d. h. ohne Füllbytes im Speicher abgelegt werden, muss dies bei der IndraLogic L20 durch eine entsprechende Compileranweisung (Pragma "pack") bei der Strukturdeklaration erzwungen werden.

Das Pragma {pack} wird ab der IndraWorks Logic-Version 02V09 unterstützt.

Das Pragma {pack} wird vom Compiler der IndraLogic L40 ignoriert, d. h. es hat keine Auswirkung auf die Übersetzbarkeit bzw. Lauffähigkeit der Applikation in der IndraLogic L40.

Beispiel

```
TYPE Struktur001 :
STRUCT
{pack}
Element_01 : USINT;
      Element_02 : DWORD;
      Element_03 : BYTE;
      Element_04 : INT;
END_STRUCT
END_TYPE
```

Abb. 4-61: Beispiel für die Compileranweisung pack

Die Struktur aus Abb. 4-61 wird bei den verschiedenen Systemen folgendermaßen im Speicher abgelegt:

Byte-Adresse	IndraLogic L40	IndraLogic L20 ohne Pragma {pack}	IndraLogic L20 mit Pragma {pack}
0	Element_01	Element_01	Element_01
1	Element_02 (Byte 0)	Füllbyte	Element_02 (Byte 0)
2	Element_02 (Byte 1)	Füllbyte	Element_02 (Byte 1)
3	Element_02 (Byte 2)	Füllbyte	Element_02 (Byte 2)
4	Element_02 (Byte 3)	Element_02 (Byte 0)	Element_02 (Byte 3)
5	Element_03	Element_02 (Byte 1)	Element_03
6	Element_04 (Byte 0)	Element_02 (Byte 2)	Element_04 (Byte 0)
7	Element_04 (Byte 1)	Element_02 (Byte 3)	Element_04 (Byte 1)
8		Element_03	
9		Füllbyte	
10		Element_04 (Byte 0)	
11		Element_04 (Byte 1)	

Abb. 4-62: Speicherbelegung

Durch die Angabe des Pragmas {pack} wird eine zur IndraLogic L40 kompatible Ablage von Strukturen im Speicher erreicht. Der Zugriff auf die einzelnen Strukturelemente kann dadurch genauso wie in der IndraLogic L40 erfolgen.

```
VAR
      str001: struct001;
      len_struct001: INT := 0;
      array001: ARRAY [0..15] OF BYTE;
      ps001: POINTER TO BYTE;
      pa001: POINTER TO BYTE;
      i: INT := 0;
END_VAR
----------------------------------------------------------
len_struct001:=SIZEOF(str001);

str001.s001_byte1:=16#01;
str001.s001_DW:=16#05040302;
str001.s001_byte2:=16#06;
str001.s001_Word:=16#0807;

ps001:=ADR (str001);
pa001:=ADR (array001);

FOR i :=0 TO len_struct001 BY 1 DO
      pa001^:=ps001^;
      pa001:=pa001+1;
      ps001:=ps001+1;
END_FOR;
```

Abb. 4-63: Beispiel zum Packen von Strukturen

Hinweis: Das Packen von Strukturen mit Hilfe der Compileranweisung {pack} bewirkt eine Verlangsamung der SPS-Programmabarbeitung in der IndraLogic L20, da der Zugriff auf Wort- bzw. Doppelwort-Operanden jeweils byteweise erfolgt.

Alignment bei E/A-Adressen

Der Prozessor der IndraLogic L20 unterstützt hardwaremäßig ein sogenanntes "Natural Alignment". Das heißt, die Speicherzugriffe sind dahingehend optimiert, dass die Variablen auf Adressen abgelegt werden, die der Datenbreite des Datentyps entsprechen.

Die folgende Tabelle zeigt den Faktor für die optimale Startadresse, für den jeweiligen Datentyp:

Datentyp	Faktor = Datenbreite (Byte)
BYTE	1
WORD	2
DWORD	4

Abb. 4-64: Faktor für Startadressen

Bei der Deklaration von Variablen **ohne** Zuweisung einer E/A-Adresse gewährleistet der IndraLogic-Compiler ein optimales Alignment entsprechende der dargestellten Tabelle.

Beispiel

`Variable1: WORD` → gerade Adresse

`Variable2: DWORD` → durch 4 teilbare Adresse

Bei der Deklaration von Variablen **mit** Zuweisung einer E/A-Adresse ist die Ausrichtung im Speicher abhängig von der zugewiesenen Adresse.

`Out01 AT %QB0 : DWORD;` → gerade Adresse

`Out02 AT %QB5 : DWORD;` → ungerade Adresse

Hinweis: Das Zuweisen von Wort-/Byte-Variablen auf ungerade E/A-Adressen bewirkt eine Verlangsamung der SPS-Programm-abarbeitung in der IndraLogic L20, da der Zugriff auf Wort- bzw. Doppelwort-Operanden jeweils byteweise erfolgt.

Zuweisen von Strukturen auf E/A-Adressen

Eine mit der Pragma-Anweisung {pack} deklarierte Struktur (siehe Abschnitt "Packen von Strukturen bei IndraLogic L20" auf Seite 4-50) kann direkt auf einen entsprechenden E/A-Bereich abgebildet werden.

Eine nicht gepackte Struktur führt aufgrund der Füllbytes zu einer Fehladressierung innerhalb der Steuerung.

4.13 Download und Inbetriebnahme

Konfigurationen und SPS-Programm in die Steuerung laden

Auf Fehler prüfen

Nach Abschluss der Programmierung lässt sich ein Projekt in IndraLogic mit der Menüfunktion **Projekt – Alles übersetzen** auf Fehler überprüfen.

Download und Online-Modus

Mit der Menüfunktion "Online, Einloggen" wird die Kommunikation zwischen Programmiersystem und der IndraLogic L20 gestartet und in den Online-Modus gewechselt.

Falls das aktuelle Projekt seit dem Öffnen bzw. seit der letzten Veränderung nicht übersetzt wurde, wird es jetzt übersetzt (wie bei **Projekt – Übersetzen**). Treten beim Übersetzen Fehler auf, wechselt IndraLogic nicht in den Online-Modus.

Wurde das aktuelle Projekt seit dem letzten Download in die Steuerung verändert, aber nicht geschlossen und wurden die letzten Download-Informationen nicht mit dem Befehl **Projekt – Alles bereinigen** gelöscht, wird ein Dialog mit folgender Abfrage geöffnet:

"Das Programm wurde geändert. Sollen die Änderungen geladen werden? (Online Change)"

Mit <Ja> bestätigen Sie, dass beim Einloggen die geänderten Teile des Projekts in die Steuerung geladen werden sollen. Mit <Alles laden> wird das komplette Projekt erneut in die Steuerung geladen. Mit <Nein> erfolgt ein Einloggen, ohne dass die seit dem letzten Download vorgenommenen Änderungen in die Steuerung geladen werden.

Beachten Sie hierzu auch die "Online-Funktionen" in der IndraLogic-Dokumentation bzw. -Hilfe /2/.

Online-Funktionen

Mit IndraLogic lassen sich anschließend Informationen über den Zustand der Steuerung mit Hilfe der "Online-Funktionen" abrufen, siehe IndraLogic-Dokumentation bzw. -Hilfe /2/.

Notizen

5 Weitere Funktionen

5.1 Firmware-Verwaltung

Hinweis: Firmware-Downloads lassen sich nur durchführen, wenn sich die Steuerung im Stop-Zustand befindet.

1. Kopieren Sie zum Download benötigte Firmware-Dateien der IndraLogic L20 (*.fw-Dateien) in den Ordner "...\Rexroth\IndraWorks\IndraLogic\Targets".
2. Öffnen Sie den Dialog zur Firmware-Verwaltung. Verwenden Sie dazu den Menüpunkt **Firmware-Verwaltung** im Kontextmenü des IndraLogic L20-Gerätes (im Projektexplorer).

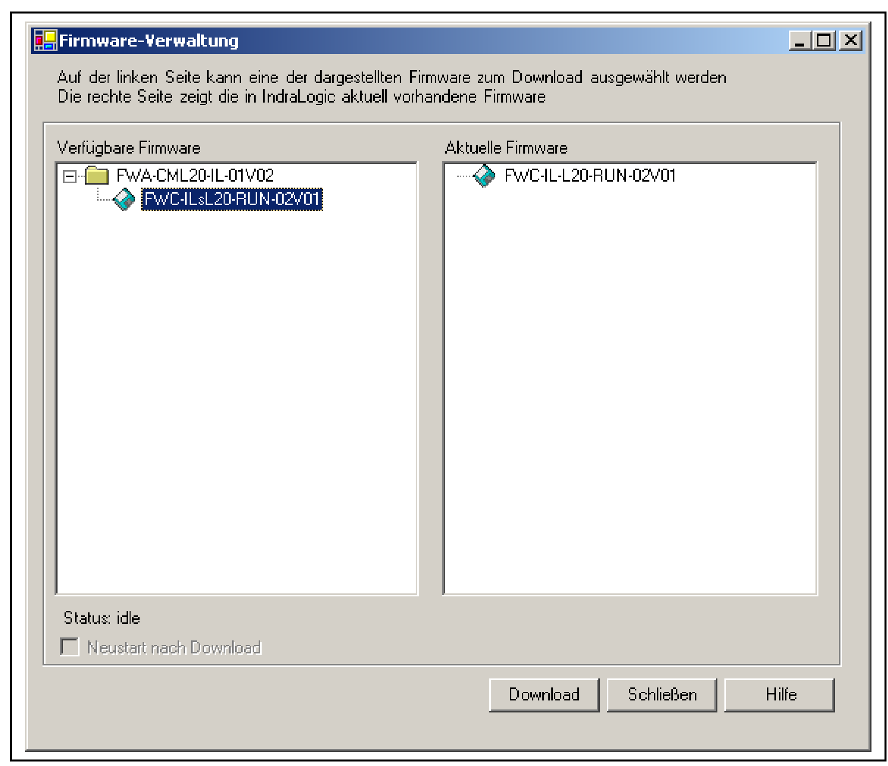


Abb. 5-1: Beispiel für den Dialog "Firmware-Verwaltung"

3. Selektieren Sie im linken Bereich die gewünschte Firmware und betätigen Sie die Schaltfläche **Download**. Folgen Sie den weiteren Bildschirmanweisungen.

VORSICHT

Gerätesschädigung durch Spannungsausfall während des Firmwarewechsels!

⇒ Stellen Sie sicher, dass während des Firmwarewechsels die Versorgungsspannung aller beteiligten Geräte nie unterbrochen wird!



Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

5.2 IndraLogic-Projektdaten importieren

Über das Kontextmenü zum Gerät lassen sich Projektdaten (z. B. POEs, globale Daten, Steuerungskonfigurationen) aus einer bestehenden IndraLogic-Projektdatei importieren.

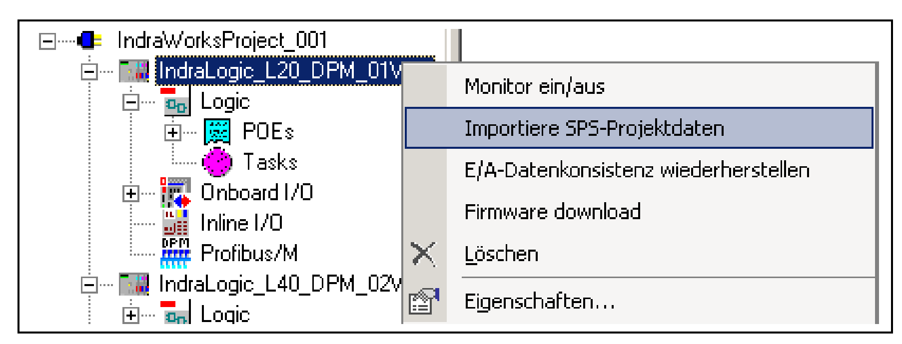


Abb. 5-2: Kontextmenü der IndraLogic L20: Importiere SPS-Projektdaten

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

5.3 IndraLogic-Funktionen

Die Kontextmenü-Funktionalität des "Logic"-Objekts im Projektexplorer ist vom aktuellen Systemzustand abhängig:

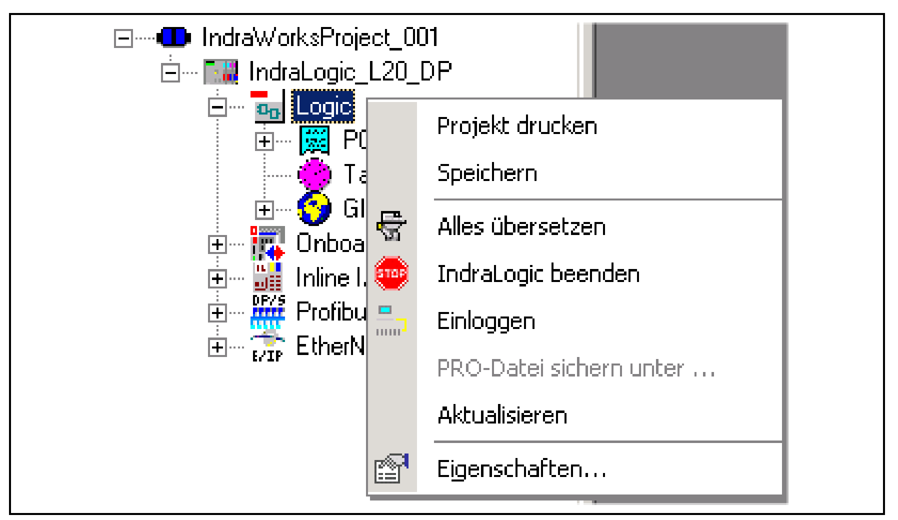


Abb. 5-3: Kontextmenü des "Logic"-Objekts bei **gestarteter** IndraLogic



Abb. 5-4: Kontextmenü des "Logic"-Objekts bei **nicht gestarteter** IndraLogic

Verfügbare Funktionen:

- IndraLogic-Projekt drucken, speichern und kompilieren (**Alles übersetzen**)
- IndraLogic starten bzw. beenden
- Die Steuerung ein- bzw. ausloggen
- Alle in IndraLogic erstellten Bausteine sowie Änderungen von Konfigurationseinstellungen im IndraWorks-Projektexplorer aktualisieren.

Hinweis: Der Zugriff auf die Kontextmenüpunkte **PRO-Datei sichern unter...** und **Eigenschaften** ist erst möglich, wenn IndraLogic beendet wird.

Weitere Funktionen und Einstellungen zur IndraLogic sind im Register "Weitere Einstellungen" zusammengefasst:

- Speichern von IndraLogic-Einstellungen
- Sicherheitsmodus
- Offlinebetrieb
- Symboldatei erzeugen und senden
- Konstanten ersetzen
- Adressprüfung
- Optimierter IndraLogic-Aufruf
- Automatisches Laden des Bootprojekts

Die Eigenschaften lassen sich über das Kontextmenü des Objekts "Logic" aufrufen, wenn IndraLogic nicht gestartet ist.



Abb. 5-5: Kontextmenü zur IndraLogic L20: Weitere Einstellungen

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Notizen



6 Bibliotheken

6.1 Übersicht

Bibliotheken, die für die IndraLogic L20 zur Verfügung stehen:

Bibliothek	Funktion	Siehe
AnalyzationNew	Analyse von Ausdrücken	/2/
BuepE_Client	Kommunikation zwischen IndraLogic L20 und Bosch-Steuerungen der CL-Reihe	In diesem Kapitel
HMI_Mkeys	M-Tasten-Funktionalität des HMI (IndraWorks HMI)	/5/
Iecsfc	Zur internen Verwendung	–
IL_VCP_DP	Ankopplung der Rexroth VCP-Kleinbedienterminals mit Profibus-Anschluss	In diesem Kapitel
MP_PLCopen	MotionControl-Bausteine	/7/
NetVarUdp_LIB_V23	Anwendung von Netzwerkvariablen und dem Parameter-Manager (zum Datenaustausch zwischen zwei oder mehreren Steuerungen)	Netzwerk_ Funktionalitaet.pdf [1]
PLCOpenFieldBus	MotionControl auf der Basis der PLCopen	/7/
ProViDiagnosis	Zugriff auf die SPS-Diagnose (ProVi)	/5/
RIH_CML20	Bausteine zum Status der IndraLogic L20	In diesem Kapitel
RIL_Check	Automatische Überwachung interner Bereichsüberschreitungen	In diesem Kapitel
RIL_CheckRtv	Wie RIL_Check	Siehe RIL_Check
RIL_CommonTypes	Zur internen Verwendung	–
RIL_EthernetIP	Funktionen im Zusammenhang mit Ethernet/IP	In diesem Kapitel
RIL_L20_Util	Bausteine zum Status der IndraLogic L20 (nicht mehr zu benutzen, vergleichbare Funktionen in RIH_CML20)	In diesem Kapitel
RIL_ProfibusDP	Profibus DPV1-Dienste, Diagnose-Schnittstelle zwischen Profibus-Master und SPS-Programm, Sync und Freeze	In diesem Kapitel
RIL_Utilities	Allgemeine IL-Funktionen und -Funktionsbausteine	In diesem Kapitel
RIL_VExUtil	Sichere Tastenübertragung zu einem HMI-Gerät	In diesem Kapitel
Standard	Standard-FBs und -Funktionen der IEC 61131-3	/2/
SysLibCom	Serielle Kommunikation mit der IndraLogic L20	SysLibCom.pdf [1]
SysLibFile	Dateisystem-Unterstützung auf der IndraLogic L20	SysLibFile.pdf [1]
SysLibFileAsync	Asynchrone Dateizugriffe aus der IEC-Applikation	SysLibFileAsync.pdf [1]
SysLibIecTasks	Verwaltung von IEC-Tasks	SysLibIecTasks.pdf [1]
SysLibMem	Speicherverwaltung	SysLibMem.pdf [1]
SysLibPlcCtrl	Start, Stop und Reset der Steuerung	SysLibPlcCtrl.pdf [1]
SysLibRtc	Zugriff auf Echtzeituhr und Batteriezustand der IndraLogic L20	SysLibRtc.pdf [1]
SysLibSockets	Zugriff auf Sockets zur Kommunikation über TCP/IP und UDP	SysLibSockets.pdf [1]
SysLibSocketsAsync		
SysLibStr	Zeichenketten-Funktionen (String-Funktionen)	SysLibStr.pdf [1]
SysLibTime	Zeit und Datum auslesen	SysLibTime.pdf [1]

[1] Die Dokumentation der Systembibliotheken (SysLibXXX.pdf) finden Sie in einem Unterverzeichnis Ihrer IndraLogic-Installation, z. B.: ".../Rexroth/IndraWorks/IndraLogic/Documents/German"

Bibliothek	Funktion	Siehe
Util	Ergänzend zur Standard.lib: BCD-Konvertierung, Bit/Byte-Funktionen, mathematische Hilfsfunktionen, Regler, Signalgeneratoren, Funktionsmanipulatoren und Analogwertverarbeitung	/2/

Abb. 6-1: Übersicht der IndraLogic L20-Bibliotheken

Um Bibliotheken an das aktuelle Projekt zu binden, beachten Sie bitte im Kapitel "SPS-Programmierung mit IndraLogic" den Abschnitt "Bibliotheksverwaltung" auf Seite 4-46.

Hinweis: Bibliotheken zum internen Gebrauch lädt IndraWorks automatisch, sobald sie referenziert werden. Ein manuelles Einbinden mit dem Bibliotheksverwalter ist nicht notwendig.

Beachten Sie zu den System- und Firmware-Bibliotheken bitte auch die Online-Hilfe zu IndraLogic.

6.2 BuepE_Client

Allgemein

Die Bibliothek BuepE_Client dient zur Kommunikation der IndraLogic L20 mit den Bosch-Steuerungen der CL-Reihe. Die IndraLogic L20 bildet die Client-Funktionalität ab. Die CL-Steuerung ist immer der Server.

BuepE_Client

Der Funktionsbaustein BuepE_Client lässt sich gleichzeitig mehrfach nutzen. Pro Auftrag ist eine eigene Instanz notwendig.

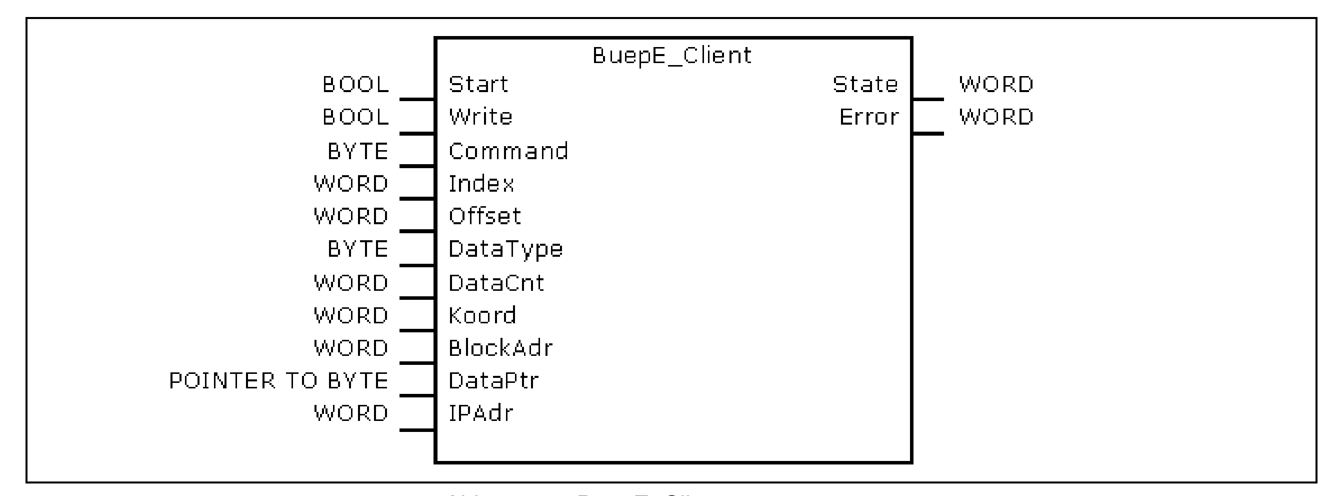


Abb. 6-2: BuepE_Client

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Start	BOOL	TRUE: Die Übertragung wird gestartet
	Write	BOOL	TRUE: Schreibender Zugriff FALSE: Lesender Zugriff
	Command	BYTE	Feldtyp der Bosch-Steuerung: 16#44: Datenbaustein 16#43: Datenfeld 16#4D: Merker
	Index	WORD	Nummer des Datenbausteins (nur bei Feldtyp "Datenbaustein")
	Offset	WORD	Byte-Offset-Adresse innerhalb des gewählten Datenfeldes bzw. Datenbausteins
	DataType	BYTE	Datentyp: 0: BYTE 1: WORD
	DataCnt	WORD	Anzahl der Daten = f(DataType), je nach Einstellung in DataType
	Koord	WORD	Koordinierungsmerker 0: Unkoordiniert
	BlockAdr	WORD	Baugruppen-Blockadresse, nur für CL200, CL400 und CL500 16#FFFF: ohne Blockadresse
	DataPtr	POINTER TO BYTE	Zeiger auf die Quelldaten (bei "Write"=TRUE), bzw. Zeiger auf die Zieldaten (bei "Write"=FALSE)
	IPAdr	DWORD	IP-Adresse der Bosch-CL-Steuerung

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	State	WORD	Status: 0: Fehlerfrei 16#0100: Auftrag in Bearbeitung 16#0305: Auftrag fehlerhaft 16#0405: Auftrag nicht gestartet Weitere Zustände sind in der Dokumentation zur Kommunikationsfunktionalität der jeweiligen Steuerung beschrieben.
	Error	WORD	Fehler: 0: Fehlerfrei 16#FF04: Kein Auftrag in Bearbeitung 16#FF20: Kein UDP-Socket frei (z. B. zu viele aktive Instanzen gleichzeitig) 16#FF21: Fehler bei "bind" (z. B. zu viele aktive Instanzen gleichzeitig) 16#FF22: Fehler bei "sendto" (z. B. falsche IP-Adresse oder Partner nicht eingeschaltet) 16#FF23: Fehler bei "UDP-receive" 16#FF24: Fehlerhafte UDP-receive-Länge 16#FF25: Zu viele Wiederholungen (Partner antwortet nicht, z. B. falsche IP-Adresse) Weitere Zustände sind in der Dokumentation zur Kommunikationsfunktionalität der jeweiligen Steuerung beschrieben.

Abb. 6-3: Schnittstelle von BuepE_Client

Der folgende Programmauszug zeigt ein Beispiel des BuepE_Client-Aufrufs.

```
VAR
  Bclient : BuepE_Client;              (* Instanz deklarieren *)
  MyDB : ARRAY [0..511] OF BYTE;       (* Datenbaustein-Datenarray*)
END_VAR
(* Beispiel: Lesen eines DBs aus einer CL500-ZS1 *)
Bclient(
  Start := TRUE,                       (* Übertragung starten *)
  Write := FALSE,                      (* Lesender Zugriff)
  Command := 16#44,                    (* Datenbaustein *)
  Index := 0,                          (* DB-Nummer *)
  Offset := 0,                         (* Kein Adress-Offset *)
  DataType := 0,                       (* Byte *)
  DataCnt := 512,                      (* 512 Byte *)
  Koord := 0,                          (* Unkoordiniert *)
  BlockAdr := 16#0008,                 (* ZS 1 *)
  DataPtr := ADR(MyDB),                (* Zeiger auf Datenbaustein-Datenarray *)
IPAdr := SysSockInetAddr('10.110.244.46'),
(* State=> ,*)
(* Error=>*) );
```

Abb. 6-4: Beispiel für einen BuepE_Client-Aufruf

6.3 IL_VCP_DP

Übersicht

Mit dieser Bibliothek werden Rexroth VCP-Kleinbedienterminals mit Profibus-Anschluss an die SPS gekoppelt. Dazu existieren drei Funktionsbausteine, die sich alternativ verwenden lassen:

- VCP_PBS16_A4096
- VCP_PBS32_A4096
- VCP_PBS32_A65536

VCP_PBS16_A4096

Dieser Funktionsbaustein (FB) aktiviert das Profibus DP-Protokoll für die Kleinbedienterminals VCPxx. Zudem wird das E/A-Abbild der physikalischen Adressen zwischen SPS und Bedienterminal übertragen.

Die Datenbreite der Datenübertragung beträgt 16 Byte. Die Größe des über ein ARRAY zur Verfügung stehenden Adressbereichs beträgt 4096 Byte (Ein- und Ausgänge in Summe).

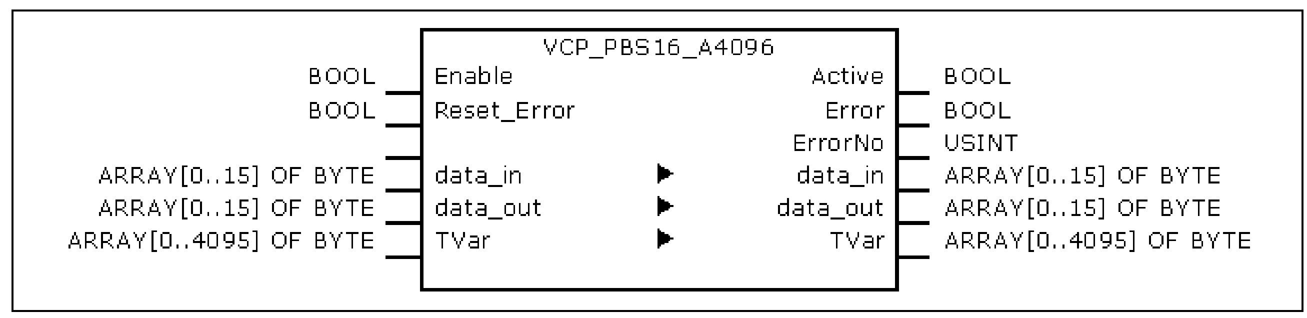


Abb. 6-5: VCP_PBS16_A4096

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
	Reset_Error	BOOL	TRUE: Rücksetzen von "Error" (auf FALSE) und "ErrorNo" wird auf 0 gesetzt
VAR_IN_OUT	Data_in	ARRAY [0..15] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Eingänge des Kleinbedienterminals
	Data_out	ARRAY [0..15] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Ausgänge des Kleinbedienterminals
	TVar	ARRAY [0..4095] OF BYTE	Array, das zum Lesen vom und zum Schreiben auf das Kleinbedienterminal verwendet wird.
VAR_OUTPUT	Active	BOOL	TRUE, solange "Enable" ebenfalls TRUE ist
	Error	BOOL	TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Lässt sich mit "Reset-Error" zurück setzen.
	ErrorNo	USINT	Fehlerart: 2: InputRangeError 4: Calculation Error

Abb. 6-6: Schnittstelle von VCP_PBS16_A4096

VI-Composer

Bei der Konfiguration mit dem Rexroth VI-Composer beziehen sich die Adressen der Variablenliste auf das jeweilige Byte im Array "TVar", das im SPS-Programm zum Datenaustausch benutzt wird.

Fehlerbehandlung

Sobald ein Fehler auftritt, wird die Kommunikation unterbrochen und die Anzeige des Kleinbedienterminals zeigt COMMUNICATION ERROR, ERROR CODE 110.

Die Fehlerart (ErrorNo) zeigt an, ob es sich um einen Adressberechnungsfehler (CalculationError) handelt, oder ob eine zu große Datenbreite für Data_in oder Data_out gewählt wurde (InputRangeError).

VCP_PBS32_A4096

Dieser Funktionsbaustein (FB) aktiviert das Profibus DP-Protokoll für die Kleinbedienterminals VCPxx. Zudem wird das E/A-Abbild der physikalischen Adressen zwischen SPS und Bedienterminal übertragen.

Die Datenbreite der Datenübertragung beträgt 32 Byte. Die Größe des über ein ARRAY zur Verfügung stehenden Adressbereichs beträgt 4096 Byte (Ein- und Ausgänge in Summe).

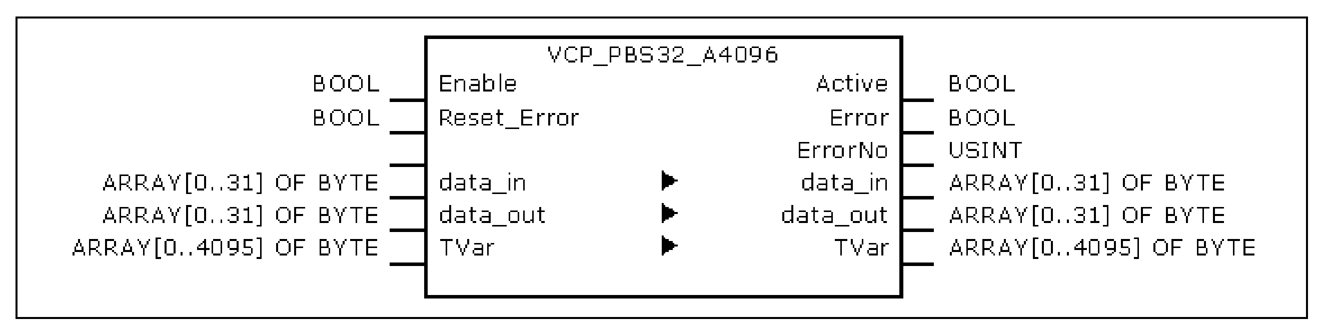


Abb. 6-7: VCP_PBS32_A4096

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
	Reset_Error	BOOL	TRUE: Rücksetzen von "Error" (auf FALSE) und "ErrorNo" wird auf 0 gesetzt
VAR_IN_OUT	Data_in	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Eingänge des Kleinbedienterminals
	Data_out	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Ausgänge des Kleinbedienterminals
	TVar	ARRAY [0..4095] OF BYTE	Array, das zum Lesen vom und zum Schreiben auf das Kleinbedienterminal verwendet wird.
VAR_OUTPUT	Active	BOOL	TRUE, solange "Enable" ebenfalls TRUE ist
	Error	BOOL	TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Lässt sich mit "Reset-Error" zurück setzen.
	ErrorNo	USINT	Fehlerart: 4: Calculation Error

Abb. 6-8: Schnittstelle von VCP_PBS32_A4096

VI-Composer

Bei der Konfiguration mit dem Rexroth VI-Composer beziehen sich die Adressen der Variablenliste auf das jeweilige Byte im Array "TVar", das im SPS-Programm zum Datenaustausch benutzt wird.

Fehlerbehandlung

Sobald ein Fehler auftritt, wird die Kommunikation unterbrochen und die Anzeige des Kleinbedienterminals zeigt COMMUNICATION ERROR, ERROR CODE 110.

Mit der Fehlerart (ErrorNo) wird angezeigt, dass es sich um einen Adressberechnungsfehler (CalculationError) handelt.

VCP_PBS32_A65536

Dieser Funktionsbaustein (FB) aktiviert das Profibus DP-Protokoll für die Kleinbedienterminals VCPxx. Zudem wird das E/A-Abbild der physikalischen Adressen zwischen SPS und Bedienterminal übertragen.

Die Datenbreite der Datenübertragung beträgt 32 Byte. Die Größe des über ein ARRAY zur Verfügung stehenden Adressbereichs beträgt 65536 Byte (Ein- und Ausgänge in Summe).

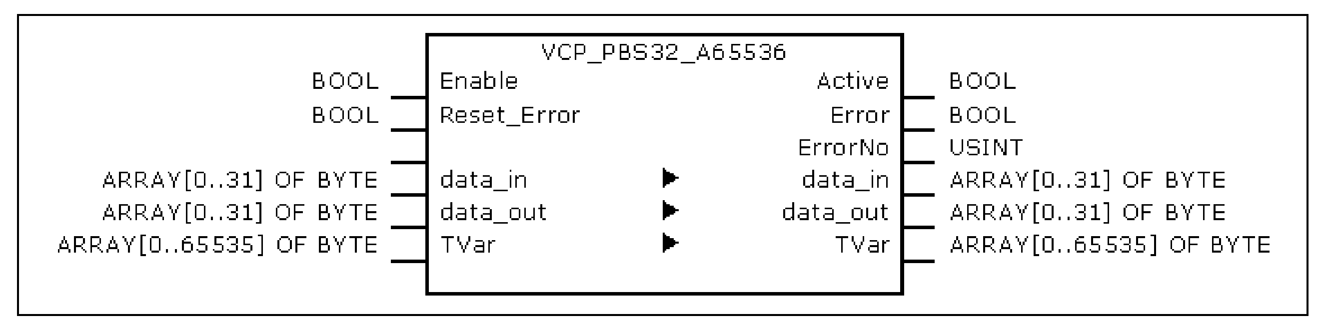


Abb. 6-9: VCP_PBS32_A65536

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
	Reset_Error	BOOL	TRUE: Rücksetzen von "Error" (auf FALSE) und "ErrorNo" wird auf 0 gesetzt
VAR_IN_OUT	Data_in	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Eingänge des Kleinbedienterminals
	Data_out	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Ausgänge des Kleinbedienterminals
	TVar	ARRAY [0..65535] OF BYTE	Array, das zum Lesen vom und zum Schreiben auf das Kleinbedienterminal verwendet wird.
VAR_OUTPUT	Active	BOOL	TRUE, solange "Enable" ebenfalls TRUE ist
	Error	BOOL	TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Lässt sich mit "Reset-Error" zurück setzen.
	ErrorNo	USINT	Fehlerart: 4: Calculation Error

Abb. 6-10: Schnittstelle von VCP_PBS32_A65536

VI-Composer

Bei der Konfiguration mit dem Rexroth VI-Composer beziehen sich die Adressen der Variablenliste auf das jeweilige Byte im Array "TVar", das im SPS-Programm zum Datenaustausch benutzt wird.

Fehlerbehandlung

Sobald ein Fehler auftritt, wird die Kommunikation unterbrochen und die Anzeige des Kleinbedienterminals zeigt COMMUNICATION ERROR, ERROR CODE 110.

Mit der Fehlerart (ErrorNo) wird angezeigt, dass es sich um einen Adressberechnungsfehler (CalculationError) handelt.

6.4 RIH_CML20

Übersicht

- IH_GetOhcCtrl: Betriebsstundenzähler der Steuerung
- IH_SetDisplay: Anwenderanzeigen auf dem Display
- IH_Temperature: Akt. Innentemperatur der Steuerung
- IH_TempWarning: Übertemperatur-Warnung

IH_GetOhcCtrl

Liefert die Betriebsdauer der Steuerung in Stunden.

Hinweis: Zurücksetzen des Betriebsstundenzählers ist nicht möglich.

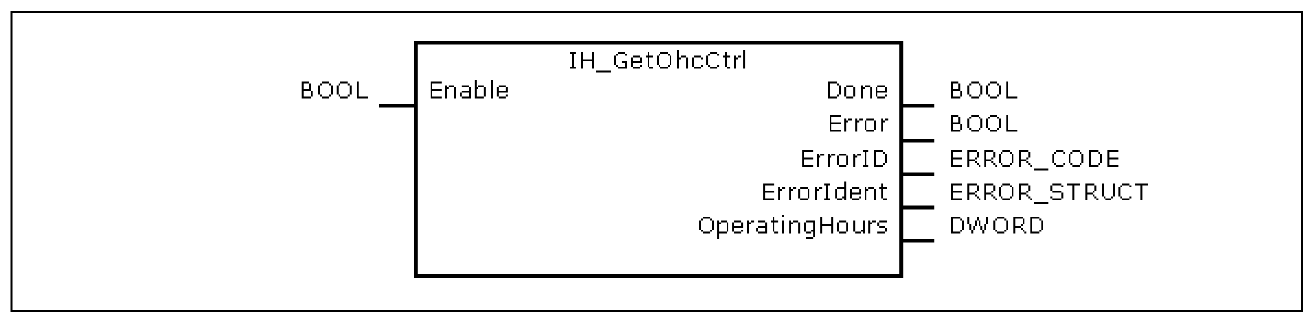


Abb. 6-11: IH_GetOhcCtrl

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	TRUE: OperatingHours relevant FALSE: OperatingHours in Bearbeitung
	Error	BOOL	Immer 0
	ErrorID	ERROR_CODE	Undefiniert und nicht auszuwerten
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Undefiniert und nicht auszuwerten
	OperatingHours	DWORD	Betriebsdauer der Steuerung in Stunden

Abb. 6-12: Schnittstelle von IH_GetOhcCtrl

IH_SetDisplay

Gibt am LCD-Display der Steuerung eine Anwendermeldung von bis zu 80 Zeichen Länge aus.

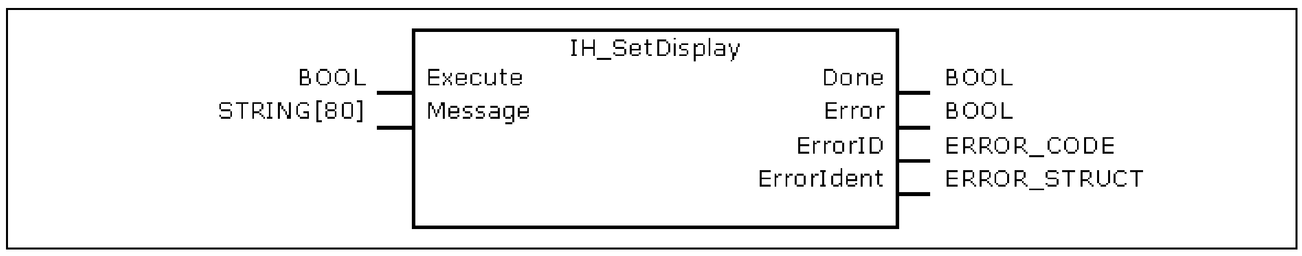


Abb. 6-13: IH_SetDisplay

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Mit einer positiven Flanke wird die Ausgabe des am Eingang Message übergebenen Strings gestartet.
	Message	STRING[80]	Am Display auszugebender String von bis zu 80 Zeichen. Leerstring: Anstehende Anzeige löschen.
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	TRUE: String wird an das Display ausgegeben FALSE: Bearbeitung noch nicht abgeschlossen
	Error	BOOL	Immer 0
	ErrorID	ERROR_CODE	Undefiniert und nicht auszuwerten
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Undefiniert und nicht auszuwerten

Abb. 6-14: Schnittstelle von IH_SetDisplay

Eine anstehende Meldung wird, wenn keine Fehlermeldung vorhanden ist, in der Standardanzeige (Stop/Run) durch die blinkende Darstellung von "IL:" signalisiert.

Um die Meldung zu lesen, wechseln Sie mit den <Up>/<Down>-Tasten zur "IL-App.-Anzeige", siehe Abb. 7-4. Die Meldung wird dann rotierend mit vorangestelltem "IL:" am Steuerungsdisplay ausgegeben.

Nach Übergabe eines Leerstrings erlischt die blinkende Anzeige "IL:".

IH_Temperature

Ermittelt die Innentemperatur der Steuerung (ersetzt die Funktion IL_GetTemp aus der Bibliothek RIL_L20_Util.)

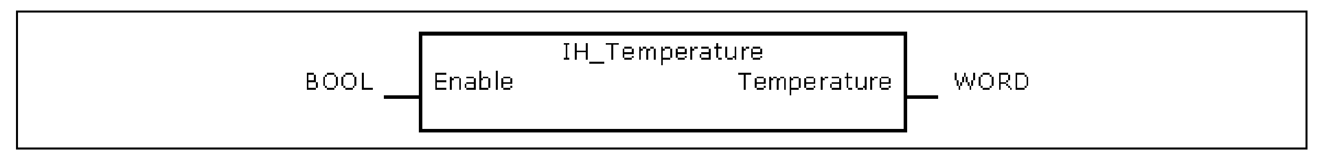


Abb. 6-15: IH_Temperature

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: Die akt. Temperatur wird ausgegeben FALSE: Keine Ausgabe
Funktionswert	Temperature	WORD	Temperatur: Bit 15: 0 = positive Temperatur 1 = negative Temperatur Bit 14 – 8: Temperaturwert in Grad Celsius Bit 7: 1 = Nachkommastelle (halbes Grad Celsius) 0 = keine Nachkommastelle

Abb. 6-16: Schnittstelle von IH_Temperature

Beispiele:

Funktionswert	Temperatur
2#00010100_10000000	+ 20,5 °C
2#01001011_00000000	+ 75,0 °C
2#10000101_10000000	- 5,5 °C

Abb. 6-17: Beispiele für IH_Temperature

IH_TempWarning

Ermittelt, ob die Innentemperatur der Steuerung den kritischen Wert von **70 °C** überschritten hat (ersetzt die Funktion IL_TempWarning aus der Bibliothek RIL_L20_Util).

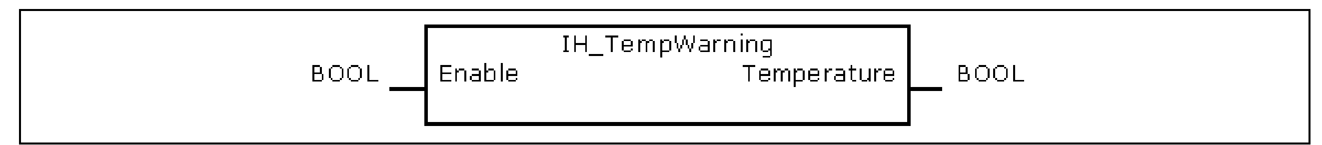


Abb. 6-18: IH_TempWarning

	Name	**Typ**	**Kommentar**
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: Ausgabewert ist gültig. FALSE: Ausgabewert ist nicht repräsentativ.
Funktionswert	Temperature	BOOL	TRUE: Temperaturwarnung FALSE: Keine Temperaturwarnung

Abb. 6-19: Schnittstelle von IH_TempWarning

Hinweis: Wenn die Innentemperatur **80°C** erreicht, schaltet die Steuerung automatisch in den Betriebszustand "Stop". Dabei gehen die Ausgänge in den sicheren Zustand, am Display wird die Warnung "Temp !!!" angezeigt. Dieser Zustand kann nur durch Aus-/Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.

6.5 RIL_Check

Fehlerhafte Zugriffe, die außerhalb der Bereiche von Arrays und Unterbereichstypen von Variablen (unbeabsichtigt) programmiert wurden, sowie die Division durch Null, werden vom IndraLogic-Compiler, bzw. vom Laufzeitsystem nicht abgefangen und führen teilweise zu unvorhersehbaren Fehlern bei der Programmabarbeitung. Mit dem Einbinden der Bibliothek RIL_Check.lib jedoch werden solche Bereichsüberschreitungen zur Laufzeit überwacht und verhindert. Dabei wird der Zugriff für Arrays und Unterbereichstypen auf den kleinsten bzw. größten möglichen Wert begrenzt. Somit wird z. B. beim Array auf das Element des höchsten Indizes zugegriffen, selbst wenn im SPS-Programm ein größerer Indexwert angegeben wurde. Bei einer Division durch Null wird der Divisor durch "1" ersetzt.

Hinweis: Wird die Bibliothek RIL_Check.lib in das SPS-Projekt eingebunden, so wird vor jeder prüfbaren Operation automatisch die entsprechende Prüffunktion (für den Anwender unsichtbar) eingebunden.

Weitere Funktionsaufrufe sind nicht notwendig!

Hinweis: Das Einbinden der Bibliothek RIL_Check.lib in das SPS-Projekt bedingt auf Grund der automatischen Überwachung jeder prüfbaren Operation eine Belastung der SPS-Zykluszeit. Hinsichtlich der Robustheit eines SPS-Projektes und der Sicherheit der gesamten Anlage wird jedoch empfohlen, die Bibliothek RIL_Check.lib im SPS-Projekt zu verwenden.

Beim Verwenden der Bibliothek MP_PLCOpen.lib wird die RIL_Check.lib benötigt. In diesem Fall muss die RIL_Check.lib in das SPS-Projekt eingebunden werden.

Funktionen

Alle in der RIL_Check enthaltenen Funktionen (siehe Abb. 6-20) werden automatisch in das SPS-Programm eingebunden und müssen nicht explizit aufgerufen werden.

Bezeichnung	**Beschreibung**
CheckBounds	Automatische Prüfung auf Über- bzw. Unterschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Arrayelemente.
CheckDivByte	Automatische Prüfung auf Division durch Null (BYTE-Zugriff).
CheckDivDWord	Automatische Prüfung auf Division durch Null (DWORD-Zugriff).
CheckDivReal	Automatische Prüfung auf Division durch Null (REAL-Zugriff).
CheckDivWord	Automatische Prüfung auf Division durch Null (WORD-Zugriff).
CheckRangeSigned	Automatische Prüfung auf Über- bzw. Unterschreitung des zulässigen Wertebereichs einer vorzeichenbehafteten Variable.
CheckRangeUnsigned	Automatische Prüfung auf Über- bzw. Unterschreitung des zulässigen Wertebereichs einer vorzeichenlosen Variable.

Abb. 6-20: Funktionen von RIL_Check

CheckExceedingOccurred

Durch gezieltes Abfragen der Bits in der globalen Variablen "CheckExceedingOccurred" kann die genaue Fehlerursache ermittelt werden. Alle Fehlzugriffe werden aber durch RIL_Check verhindert, so dass es nicht zu Unter- bzw. Überschreitungen und nicht zur Division durch Null kommen kann. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit-Variable	Wert	Bedeutung
CheckExceedingOccurred.0	16#01	CheckBoundsLowerLimitation: Unterschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Array-Elemente.
CheckExceedingOccurred.1	16#02	CheckBoundsUpperLimitation: Überschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Array-Elemente.
CheckExceedingOccurred.2	16#04	CheckBoundsExceedingLimitation: Unter- oder Überschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Array-Elemente.
CheckExceedingOccurred.3	16#08	CheckRangeLowerLimitation: Unterschreiten des zulässigen Wertebereichs einer Variablen.
CheckExceedingOccurred.4	16#16	CheckRangeUpperLimitation: Überschreiten des zulässigen Wertebereichs einer Variablen.
CheckExceedingOccurred.5	16#32	CheckRangeExceedingLimitation: Unter- oder Überschreiten des zulässigen Wertebereichs einer Variablen.
CheckExceedingOccurred.6	16#64	DivisionByZeroPrevention: Division durch Null.

Abb. 6-21: CheckExceedingOccurred

Programmbeispiel

Das folgende SPS-Programmbeispiel zeigt die Verwendung der Variablen CheckExceedingOccurred. Die Limitierung der Arrays mit CheckBounds setzt im Fehlerfall immer das jeweilige Bit für Über- bzw. Unterschreitung (CheckBoundsLowerLimitation bzw. CheckBoundsUpperLimitation) und das allgemeine Bit der Zugriffsverletzung (CheckBoundsExceedingLimitation). Somit lässt sich eine allgemeine oder eine detaillierte Prüfung der Grenzüberschreitung realisieren.

```
CheckExceedingOccurred := 16#00;       (* Rücksetzen der Variablen *)

IF Axis_Data[AxisNo].bCheckAccessOK    (* Arrayzugriff *)
THEN
...

IF CheckExceedingOccurred.2 (* Wurde eine Array-Zugriffsverletzung festgestellt? *)
THEN
         IF CheckExceedingOccurred.0 (* Bit für Unterschreitung gesetzt? *)
         THEN
String := 'Zugriff unterhalb des möglichen Array-Bereiches'
                ...

         END_IF
         IF CheckExceedingOccurred.1 (* Bit für Überschreitung gesetzt? *)
         THEN
String := 'Zugriff oberhalb des möglichen Array-Bereiches'
                ...

END_IF
ELSE
String := 'Zugriff erfolgreich'
END_IF
```

Abb. 6-22: Programmbeispiel Bereichsüberschreitung bei Arrays

6.6 RIL_EtherNetIP

Übersicht

Über die Funktionsbausteine der Bibliothek RIL_EthernetIP kann eine als CIP-Daten-Client konfigurierte IndraLogic L20 Variablen eines CIP-Daten-Servers lesen und – wenn dort Schreibzugriff gestattet ist – beschreiben.

IL_ReadDataTable	FB	Über den CIP-Daten-Server bereitgestellte Variablen lesen
IL_WriteDataTable	FB	Über den CIP-Daten-Server bereitgestellte Variablen beschreiben
IL_Status	FB	Zur Diagnose der zyklischen Kommunikation

Abb. 6-23: In Bibliothek RIL_EtherNetIP.lib enthaltene Funktionsbausteine

IL_ReadDataTable

Kurzbeschreibung Liest Variablen, die ein CIP-Daten-Server bereitstellt.

Schnittstellenbeschreibung

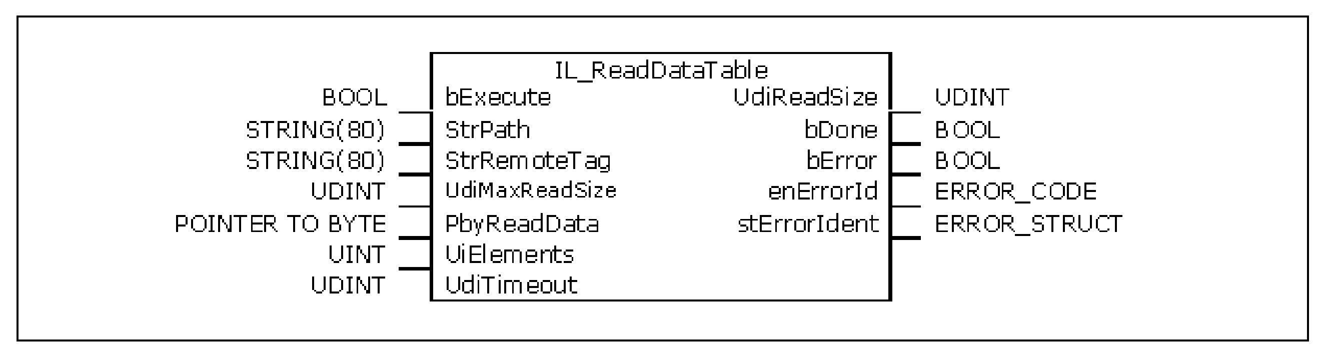


Abb. 6-24: Aufbau von IL_ReadDataTable

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	bExecute	BOOL	Positive Flanke startet den Dienst.
	StrPath	STRING(80)	IP-Adresse des CIP-Daten-Servers (z. B. "192.168.73.105")
	StrRemoteTag	STRING(80)	Name der zu lesenden Variablen (z. B. "Test1").
	UdiMaxReadSize	UDINT	Größe des Empfangs-Arrays "PbyReadData".
	PbyReadData	POINTER TO BYTE	Zeiger auf das Array, in welches die Daten geschrieben werden sollen. Das Array muss der Anwender des FBs zur Verfügung stellen.
	UiElements	UINT	Anzahl der Array-Elemente, die gelesen werden sollen. Bei atomic Datentypen (SINT, DINT...) muss UiElements auf den Wert 1 gesetzt werden.
	UdiTimeout	UDINT	Gibt die maximale Zeit in ms an, die der CIP-Daten-Server zur Antwort benötigen darf.
VAR_OUTPUT	UdiReadSize	UDINT	Anzahl der empfangenen Datenbytes.
	bDone	BOOL	TRUE: Dienst ist beendet, oder ein Fehler ist aufgetreten.
	bError	BOOL	TRUE: Fehler ist aufgetreten.
	enErrorID	ERROR_CODE	Siehe Fehlermeldungen.
	stErrorIdent	ERROR_STRUCT	

Abb. 6-25: Schnittstellensignale von IL_ReadDataTable

Beispiel Lesen der DINT-Variablen "diCounter" von einem CIP-Daten-Server mit der IP-Adresse "192.168.73.105". Weil "diCounter" im SPS-Programm "PLC_PRG" verwendet wird, muss als Name der zu lesenden Variablen "PLC_PRG.diCounter" angegeben werden.

Durch positiven Flankenwechsel der Variablen "Read2Fb_bExecute" (FALSE -> TRUE) lässt sich der Lesevorgang starten. Zustand TRUE der Variablen "bDone" bestätigt die Ausführung des Dienstes.

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR


(*************************************************
** Variablen fuer IL_ReadDataTable
*************************************************)
  Read2In1:                 IL_ReadDataTable;
  Read2Fb_bExecute:         BOOL;
  Read2Fb_strPath:          STRING;
  Read2Fb_strRemoteTag:     STRING;
  Read2Fb_udiMaxReadSize:   UDINT;
Read2Fb_diReadData:       DINT;
  Read2Fb_uiElements:       UINT;
  Read2Fb_udiTimeout:       UDINT;
  Read2Fb_udiReadSize:      UDINT;
  Read2Fb_bDone:            BOOL := FALSE;
  Read2Fb_bError:           BOOL;
  Read2Fb_enErrorID:        ERROR_CODE;         (*Type: RIL_CommonTypes.lib*)
  Read2Fb_stErrorIdent:     ERROR_STRUCT;       (*Type: RIL_CommonTypes.lib*)

  (*Diagnose*)
  Read2Fb_udiCtrErr:         UDINT := 0;
  Read2Fb_udiCtrGood:        UDINT := 0;
  Read2Fb_CtrValidInput:     UDINT := 0;

    (*fuer Automaischen Test*)
  Read2Fb_bAutoTest:         BOOL := FALSE;
```

Abb. 6-26: Beispiel: IL_ReadDataTable, Client-seitige Variablendefinition

```
(*******************************************************************
** Explicit message: Read data table - 2 DINT
*******************************************************************)

  Read2Fb_strPath      := '192.168.73.105';      (*IP-Adresse des Data-Table-Servers*)
  Read2Fb_strRemoteTag := 'PLC_PRG.diCounter';   (*Name der zu lesenden Variablen*)
  Read2Fb_uiElements   := 1;                     (*Anzahl der zu lesenden Elemente*)
  Read2Fb_udiTimeout   := 100;                   (*Timeout in ms*)


Read2In1(
  bExecute       := Read2Fb_bExecute,
  strPath        := Read2Fb_strPath,
  strRemoteTag   := Read2Fb_strRemoteTag,
  udiMaxReadSize := SIZEOF(Read2Fb_diReadData),
  pbyReadData    := ADR(Read2Fb_diReadData),
  uiElements     := Read2Fb_uiElements,
  udiTimeout     := Read2Fb_udiTimeout,
  udiReadSize    => Read2Fb_udiReadSize,
  bDone          => Read2Fb_bDone,
  bError         => Read2Fb_bError,
  enErrorID      => Read2Fb_enErrorID,
  stErrorIdent   => Read2Fb_stErrorIdent);


(*Automatiktest*)
IF Read2Fb_bAutoTest = TRUE THEN
  IF Read2Fb_bDone = TRUE THEN
         IF Read2Fb_bError = TRUE THEN
                Read2Fb_udiCtrErr  := Read2Fb_udiCtrErr + 1;
         ELSE
                Read2Fb_udiCtrGood := Read2Fb_udiCtrGood + 1;
         END_IF
         Read2Fb_bExecute := FALSE;
  ELSE
         Read2Fb_bExecute := TRUE;
  END_IF
END_IF
```

Abb. 6-27: Beispiel: IL_ReadDataTable, Client-seitiges SPS-Programm

IL_WriteDataTable

Kurzbeschreibung Schreibt Werte in Variablen, die ein CIP-Daten-Server bereitstellt.

Hinweis: Für die relevanten Variablen muss am CIP-Daten-Server der Schreibzugriff gestattet sein.

Schnittstellenbeschreibung

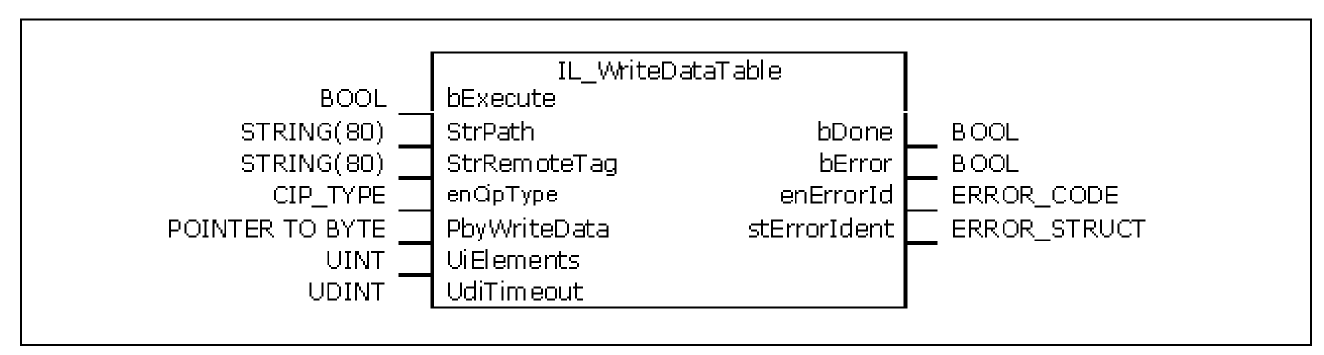


Abb. 6-28: Aufbau von IL_WriteDataTable

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	bExecute	BOOL	Positive Flanke startet den Dienst.
	StrPath	STRING(80)	IP-Adresse des CIP-Daten-Servers (z. B. "192.168.73.105")
	StrRemoteTag	STRING(80)	Name der zu schreibenden Variablen (z. B. "Test1").
	EnCipType	CIP_TYPE	Typ der geschriebenen Daten. Wird von einigen CIP-Daten-Servern überprüft.
	PbyWriteData	POINTER TO BYTE	Zeiger auf das Array, das die zu schreibenden Daten auf dem CIP-Daten-Client enthält. Das Array muss der Anwender des FBs zur Verfügung stellen.
	UiElements	UINT	Anzahl der Array-Elemente, die geschrieben werden sollen. Bei atomic Datentypen (SINT, DINT...) muss UiElements auf den Wert 1 gesetzt werden.
	UdiTimeout	UDINT	Gibt die maximale Zeit in ms an, die der CIP-Daten-Server zur Antwort benötigen darf.
VAR_OUTPUT	bDone	BOOL	TRUE: Dienst ist beendet, oder ein Fehler ist aufgetreten.
	bError	BOOL	TRUE: Fehler ist aufgetreten.
	EnErrorID	ERROR_CODE	Siehe Fehlermeldungen.
	StErrorIdent	ERROR_STRUCT	

Abb. 6-29: Schnittstellensignale von IL_WriteDataTable

Beispiel Schreiben der SINT-Variablen "siWriteData" auf einen CIP-Daten-Server mit der IP-Adresse "192.168.73.105". Weil "siWriteData" auf dem CIP-Daten-Server im SPS-Programm "PLC_PRG" verwendet wird, muss als Name der zu schreibenden Variablen "PLC_PRG.siWriteData" angegeben werden.

Durch positivem Flankenwechsel der Variablen "WriteFb_bExecute" (FALSE -> TRUE) lässt sich der Schreibvorgang starten. Zustand TRUE der Variablen "bDone" bestätigt die Ausführung des Dienstes.

```
(*************************************************
** Variablen fuer Writing Data SINT
*************************************************)

    WriteIn1:                  IL_WriteDataTable;

  WriteFb_bExecute:          BOOL;
  WriteFb_strPath:           STRING;
  WriteFb_strRemoteTag:      STRING;
WriteFb_enCipType:         CIP_TYPE;
  WriteFb_uiElements:        UINT;
  WriteFb_siWriteData:       SINT;
  WriteFb_udiTimeout:        UDINT;
  WriteFb_bDone:             BOOL := FALSE;
  WriteFb_bError:            BOOL;
  WriteFb_enErrorID:         ERROR_CODE;
  WriteFb_stErrorIdent:      ERROR_STRUCT;

  (*Diagnose*)
WriteFb_udiCtrErr:         UDINT := 0;
WriteFb_udiCtrGood:        UDINT := 0;
  WriteFb_udiCtrValidInput: UDINT := 0;

    (*Fuer Automatiktest*)
  WriteFb_bAutoTest:         BOOL := FALSE;
```

Abb. 6-30: Beispiel: IL_WriteDataTable, Client-seitige Variablendefinition

```
(*******************************************************************
** Explicit message: Write data table - 1 SINT
*******************************************************************)

  WriteFb_strPath              := '192.168.73.105';
  WriteFb_strRemoteTag         := 'PLC_PRG.siWriteData';
  WriteFb_uiElements           := 1;
  WriteFb_enCipType            := CIPTYPE_SINT;
  WriteFb_udiTimeout           := 1000;  (*ms*)

WriteIn1(
  bExecute              := WriteFb_bExecute,          (*FALSE nach TRUE startet FB*)
  strPath               := WriteFb_strPath,           (*IP Adresse des Servers*)
  strRemoteTag          := WriteFb_strRemoteTag,      (*Name der zu schreibenden Variablen*)
  enCipType             := WriteFb_enCipType,         (*Datentyp der Variablen*)
  uiElements            := WriteFb_uiElements,        (*Anzahl der zu schreibenden
Arrayelemente.*)
                                                            (* Bei atomic Datentypen *)
                                                            (* (SINT, DINT...)immer 1.*)
  pbyWriteData   := ADR(WriteFb_siWriteData),          (*pointer to the data, you want to write*)
  udiTimeout            := WriteFb_udiTimeout,         (*Timeout der Expicit Message*)
  bDone                 => WriteFb_bDone,              (*TRUE => FB ist mit Auftrag fertig.*)
  bError                => WriteFb_bError,             (*TRUE => Error*)
  enErrorID             => WriteFb_enErrorID,
  stErrorIdent   => WriteFb_stErrorIdent);

(*Automatiktest*)
IF WriteFb_bAutoTest = TRUE THEN
  IF WriteFb_bDone = TRUE THEN
         IF WriteFb_bError = TRUE THEN
                WriteFb_udiCtrErr   := WriteFb_udiCtrErr + 1;
         ELSE
                WriteFb_udiCtrGood := WriteFb_udiCtrGood + 1;

                WriteFb_siWriteData    := WriteFb_siWriteData + 1;
         END_IF
         WriteFb_bExecute := FALSE;
  ELSE
         WriteFb_bExecute := TRUE;
  END_IF
END_IF
```

Abb. 6-31: Beispiel: IL_WriteDataTable, Client-seitiges SPS-Programm

Fehlermeldungen von IL_ReadDataTable und IL_WriteDataTable

Error-ID	Error Table	Additional1	Additional2	Fehlername	Beschreibung
2	151	0x20000001	0x00000000	InvalidState	Zustandsmaschine erreichte ungültigen internen Zustand.
2	151	0x20000002	0x00000000	UnKnownIndex	Interner Systemfehler.
2	151	0x20000003	0x00000000	Timeout	Der Dienst konnte nicht innerhalb der vorgegebenen Zeitspanne ausgeführt werden.
2	151	0x000000XX	0xXXXXXXXX	Remote Error	Fehlerkode wurde vom CIP-Daten-Server erzeugt. Siehe Konfiguration des CIP-Daten-Servers.

Abb. 6-32: Fehlermeldungen von IL_ReadDataTable und IL_WriteDataTable

IL_Status

Der FB IL_Status dient zur Diagnose der zyklischen Kommunikation ("Implicit Messaging"), siehe dazu auch Kapitel "IndraLogic L20 als Ethernet/IP-Slave konfigurieren" ab Seite 4-35.

```
                      IL_STATUS
 bEnable : BOOL                    bError : BOOL
                          enErrorID : ERROR_CODE
                    stErrorIdent : ERROR_STRUCT
```

Abb. 6-33: IL_Status

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	bEnable	BOOL	Bei positivem Zustand (TRUE), wird bei jedem Aufruf des FBs der Zustand der zyklischen EtherNet/IP-Kommunikation abgefragt.
VAR_OUTPUT	bError	BOOL	TRUE: Fehler ist aufgetreten.
	EnErrorID	ERROR_CODE	Siehe Fehlermeldungen.
	StErrorIdent	ERROR_STRUCT	

Abb. 6-34: Schnittstelle von IL_WriteDataTable

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie der FB IL_Status anzuwenden ist.

```
(**************************************************
** Variablen fuer IL_Status
**************************************************)
PROGRAM PLC_PRG
VAR
  Diag:         IL_Status;
 CtrValidInput: DINT
  ...
END_VAR;  ...
  ...
  ...
(**************************************************
** Programm
**************************************************)
Diag(bEnable:=TRUE);
IF(Diag.bError = TRUE) THEN
  (*Hier die Fehlerbehandlung einfuegen.*)
...

  Diag(bEnable:=FALSE ); (*Error (bEnable) zuruecksetzen*)
ELSE
  (*Gueltige Daten: Hier Eingangs-, Ausgangsdatenbearbeitung einfuegen *)
  CtrValidInput := CtrValidInput +1;
END_IF
...
```

Abb. 6-35: Beispiel: IL_Status

Fehlermeldungen von IL_Status

Error-ID	Error Table	Additional1	Additional2	Fehlername	Beschreibung
COMMUNICATION_ ERROR (2)	ETHERNET_IP(151)	0x10000001	0x00000000	NoCyclicCom	Master hat mit IndraLogic EtherNet/IP Slave noch keine zyklische Kommuni-kation aufgebaut.
COMMUNICATION_ ERROR (2)	ETHERNET_IP(151)	0x10000002	0x00000000	Idle	EtherNet/IP Master hat zyklische Kommunikation gestartet, aber das Idle Flag im zyklischen Kanal ge-setzt. Hiermit signalisiert der Master, dass sein Aus-gangsabbild nicht gültig ist.
COMMUNICATION_ ERROR (2)	ETHERNET_IP(151)	0x10000003	0x00000000	Timeout	Zeitüberwachung der zyk-lischen Kommunikation meldet Fehler.
COMMUNICATION_ ERROR (2)	ETHERNET_IP(151)	0x10000004	0x00000000	Closed	Zyklische Kommunikation wurde durch den EtherNet/IP Master aktiv beendet.

Abb. 6-36: Fehlermeldungen von IL_ReadDataTable und IL_WriteDataTable

6.7 RIL_L20_Util

Die in der früheren Bibliothek RIL_L20_Util zur Verfügung gestellten Funktionen IL_GetTemp und IL_TempWarning sind durch die Funktionen IH_Temperature und IH_TempWarning in der Bibliothek RIH_CML20 (siehe Kapitel "RIH_CML20" ab Seite 6-8) ersetzt.

6.8 RIL_ProfibusDP

Übersicht

Mit dieser Bibliothek werden zum einen DPV1-Dienste des Profibus-Masters (DP-Master Klasse 1) zur Verfügung gestellt, zum anderen wird eine Diagnose-Schnittstelle zwischen Profibus-Master und SPS-Programm hergestellt. Außerdem lassen sich Sync- und Freeze-Steuerkommandos realisieren.

DPV1-Dienste

Funktionsbausteine

Die Funktionsbausteine dienen zum lesenden und schreibenden Zugriff für den azyklischen Datenaustausch (DPV1):

- DP_RDREC
- DP_WRREC

Funktionen

Zudem stehen Hilfsfunktionen zur Adressierung zur Verfügung:

- DP_ADDR
- DP_ID
- DP_SLOT

Diagnoseinformationen

Über Funktionsbausteine lassen sich Diagnoseinformationen ermitteln. Die Diagnose unterscheidet sich in

- Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm: "DP_RDIAG" und "DP_RDIAG_EXT"
- Allgemeine Feldbusdiagnose: "fbd..."

Datentypen

Einige dieser Daten werden in speziellen Datentypen (Felder, Strukturen) verwaltet:

- tFBD_BM_INFO
- tFBD_BIT_LIST
- tFBD_KSD_LIST

Funktionsbausteine

- DP_RDIAG
- DP_RDIAG_EXT
- fbdBaudrateGet
- fbdBmErrorGet
- fbdBmInfoGet
- fbdBmStateGet
- fbdKsdListGet
- fbdPdTypeGet
- fbdPrjSlaveListGet
- fbdSlaveDiagListGet

Funktionen Zudem stehen Hilfsfunktionen zur Adressierung zur Verfügung:

- DP_ADDR
- DP_ID
- DP_SLOT

Sync und Freeze

Steuerkommandos zur Synchronisation von Ein- bzw. Ausgängen.

- DP_SYCFR

Funktionen Zudem stehen Hilfsfunktionen zur Adressierung zur Verfügung:

- DP_ADDR
- DP_ID
- DP_SLOT

Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm

Profibus-spezifische Diagnoseinformationen nach Profibus DP-Norm lassen sich über folgenden Funktionsbausteine lesen:

- DP_RDIAG
- DP_RDIAG_EXT

Die Slave-Diagnosedaten stehen mit den Parametern DINFO bzw. DINFO_PTR zur Verfügung. Während bei "DINFO" alle Diagnosedaten in einem Array abgelegt werden, handelt es sich bei "DINFO_PTR" um einen Zeiger auf die Diagnosedaten.

Die Slave-Diagnosedaten gliedern sich in zwei Teile:

- allgemeiner Teil mit einer festen Länge von 6 Byte
- erweiterte Diagnose (Slave-spezifisch, die Länge ist variabel)

Offset	Type	Bezeichnung	Beschreibung
0	BYTE	Stationsstatus_1	Siehe unten
1	BYTE	Stationsstatus_2	Siehe unten
2	BYTE	Stationsstatus_3	Siehe unten
3	BYTE	Master_Add	Busadresse des Masters, der den Slave parametriert hat
4	WORD	Ident_Number	Ident_Number des Slaves
6 – 243		Ext_Diag_Data	Erweiterte Diagnose nach Profibus DP-Norm

Abb. 6-37: Slave-Diagnosedaten

Die folgende Beschreibung des Stationsstatus 1 bis 3 ist ein Auszug aus der Profibus DP-Norm.

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
7	Master_Lock	Der DP-Slave wurde von einem anderen Master parametriert. Dieses Bit wird vom DP-Master (Klasse 1) gesetzt, wenn die Adresse in Octet 4 ungleich 255 und ungleich der eigenen Adresse ist. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf Null.
6	Prm_Fault	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, falls das letzte Parametertelegramm fehlerhaft war, z. B. falsche Länge, falsche Ident_Number, ungültige Parameter.
5	Invalid_Slave_Response	Dieses Bit wird vom DP-Master gesetzt, sobald von einem angesprochenen DP-Slave eine unplausible Antwort empfangen wird. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf Null.
4	Not_Supported	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald eine Funktion angefordert wurde, die von diesem DP-Slave nicht unterstützt wird.
3	Ext_Diag	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt. Ist das Bit gesetzt, so muss im Slave-spezifischen Diagnosebereich (Ext_Diag_Data) ein Diagnoseeintrag vorliegen. Ist das Bit nicht gesetzt, so kann im Slave-spezifischen Diagnosebereich (Ext_Diag_Data) eine Statusmeldung vorliegen. Die Bedeutung dieser Statusmeldung ist anwendungsspezifisch zu vereinbaren.
2	Cfg_Fault	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald die vom DP-Master zuletzt erhaltenen Konfigurationsdaten mit denen, die der DP-Slave ermittelt hat, nicht übereinstimmen.
1	Station_Not_Ready	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, wenn der DP-Slave noch nicht für den Datenaustausch bereit ist.
0	Station_Non_Existent	Dieses Bit setzt der DP-Master, falls dieser DP-Slave nicht über den Bus erreichbar ist. Ist dieses Bit gesetzt, so enthalten die Diagnosebits den Zustand der letzten Diagnosemeldung oder den Initialwert. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf Null.

Abb. 6-38: Stationsstatus_1

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
7	Deactivated	Dieses Bit wird vom DP-Master gesetzt, sobald der DP-Slave im DP-Slave-Parametersatz als nicht aktiv gekennzeichnet und aus der zyklischen Bearbeitung herausgenommen wurde. Der DP-Slave setzt dieses Bit immer auf Null.
6	Reserviert	-
5	Sync_Mode	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald er das Sync-Steuerkommando erhalten hat.
4	Freeze_Mode	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald er das Freeze-Steuerkommando erhalten hat.
3	WD_On (Watchdog)	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald seine Ansprechüberwachung aktiviert ist.
2	1	Dieses Bit wird vom DP-Slave fest auf 1 gesetzt.
1	Stat_Diag (Statische Diagnose)	Setzt der DP-Slave dieses Bit, so muss der DP-Master solange Diagnoseinformationen abholen, bis dieses Bit wieder gelöscht wird. Der DP-Slave setzt dieses Bit beispielsweise dann, wenn er keine gültigen Nutzdaten zur Verfügung stellen kann.
0	Prm_Req	Setzt der DP-Slave dieses Bit, so muss er neu parametriert und konfiguriert werden. Das Bit bleibt solange gesetzt, bis eine Parametrierung erfolgt ist. Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt.

Abb. 6-39: Stationsstatus_2

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
7	Ext_Diag_Overflow	Ist dieses Bit gesetzt, so liegen mehr Diagnoseinformationen vor, als in Ext_Diag_Data angegeben wurde. Der DP-Slave setzt dieses Bit beispielsweise, wenn mehr Kanaldiagnosen vorliegen, als der DP-Slave in seinen Sendepuffer eintragen kann; oder der DP-Master setzt dieses Bit, wenn der DP-Slave mehr Diagnoseinformationen sendet, als der DP-Master in seinem Diagnosepuffer aufnehmen kann.
6	Reserviert	-
5	Reserviert	-
4	Reserviert	-
3	Reserviert	-
2	Reserviert	-
1	Reserviert	-
0	Reserviert	-

Abb. 6-40: Stationsstatus_3

Weitere Informationen zu den Diagnosefunktionen finden Sie in der Beschreibung der Funktionsbausteine ab Seite 6-30.

Allgemeine Feldbusdiagnose

Die allgemeine Feldbusdiagnose stellt folgende Datenbereiche zur Verfügung:

- BmState: Busmaster-Statuswort, siehe "tFBD_BM_INFO"
- BmError: Busmaster-Fehlerwort, siehe "tFBD_BM_INFO"
- SD: Slave-Diagnoseliste, siehe "tFBD_BIT_LIST"
- KSD: Klassifizierte Slave-Diagnose, siehe "tFBD_KSD_LIST"
- Projektierte Slave-Liste, siehe "tFBD_BIT_LIST"

Busmaster-Statuswort "BmState" gibt einen Überblick über den Zustand des Busmasters und der Slaves am Feldbus. Hier lässt sich z. B. erkennen, ob bei mindestens einem Slave Diagnose ansteht.

Busmaster-Fehlerwort In "BmError" werden gravierende Fehler angezeigt, die einen Betrieb am Feldbus unmöglich machen.

Slave-Diagnoseliste SD zeigt an, welche Slaves Diagnose melden.

Klassifizierte Slave-Diagnose KSD liefert detaillierte Informationen. Sie zeigt an, welche Slaves Diagnose melden und unterteilt die Diagnose in Fehlerklassen.

Projektierte Slave-Liste Die projektierte Slave-Liste enthält alle laut Master-Konfigurationsdatei vorhandenen Slaves. Mit dieser Liste lässt sich z. B. ein Vergleich der projektierten Slaves zu den tatsächlich am Feldbus vorhandenen Slaves durchführen.

Weitere Informationen zu den Datenbereichen finden Sie in der Beschreibung der Datentypen ab Seite 6-26 und zu den Diagnosefunktionen in der Beschreibung der Funktionsbausteine ab Seite 6-30.

Datentypen

tFBD_BM_INFO

Diese Struktur fasst die Variablen "PdType", "BmStatus" und "BmError" zusammen. Sie wird im Funktionsbaustein "fbdBmInfoGet" verwendet.

```
0001 TYPE tFBD_BM_INFO :
0002 STRUCT
0003     PdType  : INT;
0004     BmState : WORD;
0005     BmError : WORD;
0006 END_STRUCT
0007 END_TYPE
```

Abb. 6-41: tFBD_BM_INFO

PdType: Peripherietreiber

Der Funktionsbaustein "fbdBmInfoGet" ermittelt den Typ des installierten Peripherietreibers und zeigt diesen in "PdType" an:

Treiber	Beschreibung
FBD_PDT_NONE	Es ist kein Peripherietreiber installiert
FBD_PDT_PCI_BMDP	Peripherietreiber: Profibus DP
FBD_PDT_PCI_BMCAN	Peripherietreiber: CAN-Open (z. Zt. nicht verfügbar)
FBD_PDT_PCI_BMIBS	Peripherietreiber: Interbus (z. Zt. nicht verfügbar)

Abb. 6-42: Installierter Peripherietreiber in "PdType"

BmState: Busmaster-Statuswort

Das Busmaster-Statuswort "BmState" gibt einen Überblick über den Zustand des Busmasters und der Slaves am Feldbus. Hier lässt sich z. B. erkennen, ob bei mindestens einem Slave Diagnose ansteht. Jedes gesetzte Bit (TRUE) in "BmState" repräsentiert einen Status:

Bit	Status	Beschreibung
0	BMS_BMF	Busmaster-Fehler: Dieses Bit zeigt an, dass ein Busmasterfehler vorliegt. In diesem Fall enthält das Busmasterfehlerwort genauere Informationen.
1	BMS_KSD	Klassifizierte Slave-Diagnose: Ist dieses Bit gesetzt, so meldet mindestens ein Slave eine klassifizierte Diagnose. Welche klassifizierte(n) Diagnose(n) gesetzt ist/sind, lässt sich anhand der Bits 8 bis 13 ermitteln.
2	BMS_SD	Slave-Diagnose: Ist dieses Bit gesetzt, so meldet mindestens ein Slave Diagnose.
3	-	- reserviert -
4	-	- reserviert -
5	-	- reserviert -
6	-	- reserviert -
7	BMS_AKTIV	Aktivkennung: Dieses Bit muss immer den Wert 1 haben. Ist dies nicht der Fall, dann liegt ein fataler Fehler in der Software des Busmasters vor.
8	BMS_SNE	Ein oder mehrere Slaves sind über den Bus nicht erreichbar.
9	BMS_SKF	Ein oder mehrere Slaves melden Konfigurationsfehler.
10	BMS_DPS	Ein oder mehrere Slaves melden statische Diagnose.

Bit	Status	Beschreibung
11	BMS_EXD	Ein oder mehrere Slaves melden erweiterte Diagnose.
12	BMS_SNB	Ein oder mehrere Slaves sind nicht bereit für den zyklischen Datenaustausch.
13	BMS_SF	Ein oder mehrere Slaves melden einen sonstigen Fehler.
14	-	- reserviert -
15	-	- reserviert -

Abb. 6-43: Status-Kodierung in "BmState"

BmState wird in folgenden Funktionsbausteinen verwendet:

- fbdBmInfoGet
- fbdBmStateGet

BmError: Busmaster-Fehlerwort

Im Busmaster-Fehlerwort "BmError" werden gravierende Fehler angezeigt, die einen Betrieb am Feldbus unmöglich machen. Jedes gesetzte Bit (TRUE) in "BmError" repräsentiert einen Fehler:

Bit	Fehler *	Beschreibung
0	BMF_HW_ERR	Hardware-Fehler
1	BMF_MPS_ERR	Masterparametersatz (Feldbus-Konfigurationsdatei) fehlt oder fehlerhaft
2	BMF_BUS_ERR	Fehler am Feldbus (z. B. Kurzschluss,....)
3	BMF_SW_ERR	Systemfehler im Peripherie-Treiber (d. h. die Treiber-Software hat einen schweren Fehler festgestellt

* "BMF_OK" zeigt an, dass kein Fehler vorliegt

Abb. 6-44: Fehler-Kodierung in "BmError"

BmError wird in folgenden Funktionsbausteinen verwendet:

- fbdBmErrorGet
- fbdBmInfoGet

tFBD_BIT_LIST

Die Bitliste "tFBD_BIT_LIST" hat eine feste Länge von 16 Bytes (128 Bit).

```
0001 TYPE tFBD_BIT_LIST :
0002     ARRAY [0..15] OF BYTE;
0003 END_TYPE
```

Abb. 6-45: tFBD_BIT_LIST

Jedes Bit der Bitliste ist einer Busadresse des Slaves (Profibus: FDL-Adresse) zugeordnet. So ist z. B. das niederwertigste Bit im ersten Feldelement (ARRAY[0]) dem Profibus-Teilnehmer mit der Adresse 0 zugeordnet:

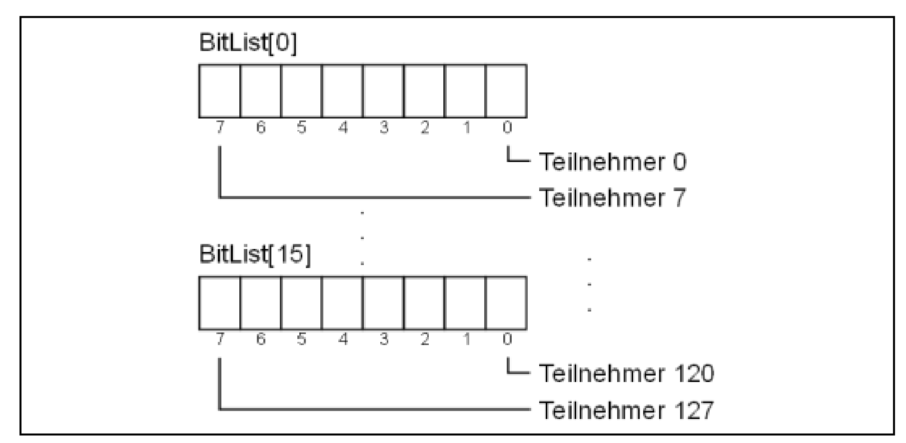


Abb. 6-46: Kodierung der Bitliste

Die Bitliste wird in folgenden Funktionsbausteinen verwendet:

- fbdPrjSlaveListGet
- fbdSlaveDiagListGet

Zudem wird die Bitliste in der tFBD_KSD_LIST (klassifizierte Slave-Diagnose) verwendet.

tFBD_KSD_LIST

Die Liste der klassifizierten Slave-Diagnose (KSD-Liste) besteht aus sechs Bitlisten. Für jede Fehlerart existiert somit eine Bitliste.

```
0001 TYPE tFBD_KSD_LIST :
0002     STRUCT
0003         SNE : tFBD_BIT_LIST;
0004         SKF : tFBD_BIT_LIST;
0005         DPS : tFBD_BIT_LIST;
0006         EXD : tFBD_BIT_LIST;
0007         SNB : tFBD_BIT_LIST;
0008         SF  : tFBD_BIT_LIST;
0009     END_STRUCT
0010 END_TYPE
```

Abb. 6-47: tFBD_KSD_LIST

Klassifizierte Slave-Diagnose (KSD)

Die klassifizierte Slave-Diagnose unterscheidet folgende Fehlerarten.

SNE	Slave nicht erreichbar. Der Slave ist am Bus nicht erreichbar. Mögliche Ursachen: – Slave nicht vorhanden – Spannung am Slave ausgeschaltet – Fehlerhafte Businstallation – Physikalische Störungen
SKF	Slave-Konfigurationsfehler. Der Slave-Typ oder die E/A-Konfiguration des Slaves stimmt nicht mit den projektierten Werten in der Feldbus-Konfigurationsdatei des Masters überein.
DPS	Slave meldet statische Diagnose. Der Slave kann keine gültigen Nutzdaten zur Verfügung stellen. Die Anwendungsschicht des Slaves ist nicht bereit für den Datenaustausch mit dem Master.
EXD	Slave meldet erweiterte Diagnose. Die erweiterte Diagnose ist Slave-spezifisch und aus der Beschreibung des Slaves zu entnehmen. Mögliche Ursachen: – Lastspannung fehlt/abgeschaltet (z. B. bei Not-Aus) – Kurzschluss an einem Ausgang – Überlast – Übertemperatur – Leitungsbruch
SNB	Slave ist nicht bereit. Der Slave ist noch nicht bereit für den Datenaustausch, da er noch nicht vollständig vom Master in Betrieb genommen wurde (Meldung aus der Protokollschicht des Slaves).
SF	Slave meldet sonstigen Fehler.

Abb. 6-48: Klassifizierte Slave-Diagnose

Jedes Bit einer Bitliste ist einer Busadresse des Slaves (Profibus: FDL-Adresse) zugeordnet. So ist z. B. das niederwertigste Bit im ersten Feldelement (ARRAY[0]) dem Profibus-Teilnehmer mit der Adresse 0 zugeordnet:

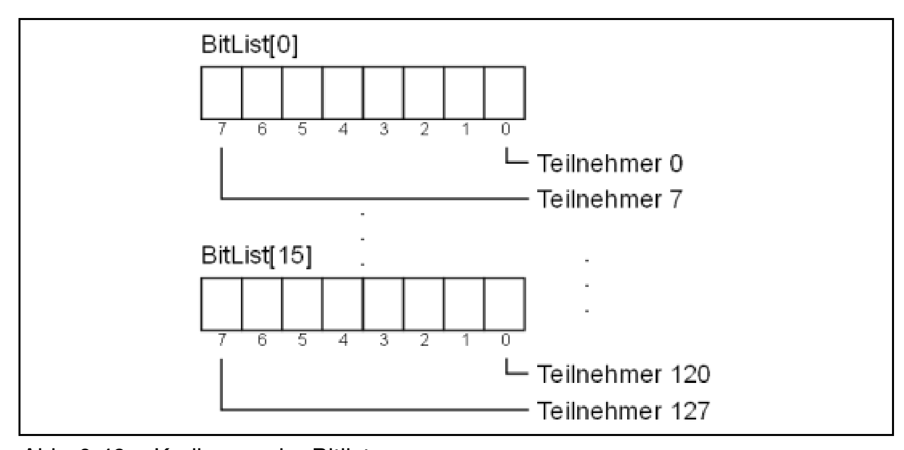


Abb. 6-49: Kodierung der Bitliste

Bit[x] = FALSE	Slave[x] hat keine Diagnose
Bit[x] = TRUE	Slave[x] hat Diagnose

Abb. 6-50: Bitliste: Klassifizierte Slave-Diagnose

Funktionsbausteine

DP_RDIAG

Mit dem Funktionsbaustein DP_RDIAG werden die Diagnosedaten eines Slaves vom DP-Master (DPM1) gelesen. Der Datenpuffer der Diagnosedaten muss bereitgestellt werden, um diesen über einen Zeiger (POINTER) zu adressieren.

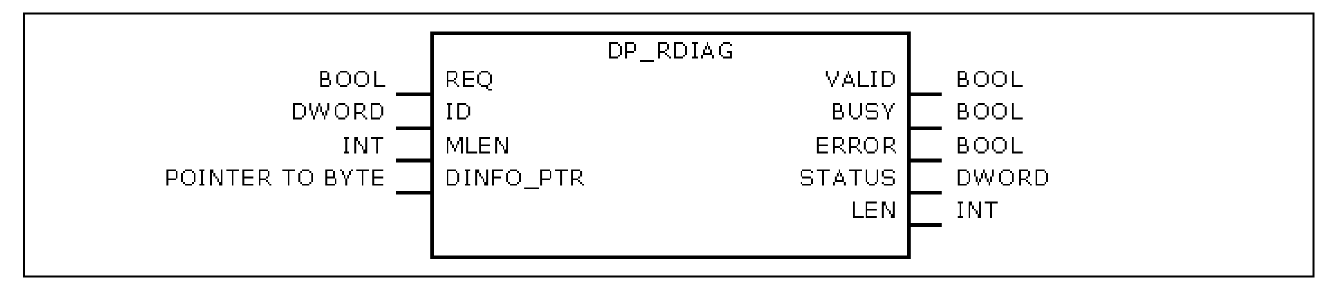


Abb. 6-51: DP_RDIAG

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Empfang starten
	ID	DWORD	Slot Handle, siehe folgende Tabelle
	MLEN	INT	Maximale Länge der zu lesenden Daten
	DINFO_PTR	POINTER TO BYTE	Zeiger auf Datenpuffer der Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm
VAR_OUTPUT	VALID	BOOL	TRUE: Neue, gültige Diagnosedaten stehen zur Verfügung
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status
	LEN	INT	Länge der Diagnosedaten in Byte

Abb. 6-52: Schnittstelle von DP_RDIAG

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse)
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-53: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat die ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

DP_RDIAG_EXT

Mit dem Funktionsbaustein DP_RDIAG_EXT werden die Diagnosedaten eines Slaves vom DP-Master (DPM1) gelesen. Die Diagnosedaten werden in einem Feld (ARRAY) gespeichert.

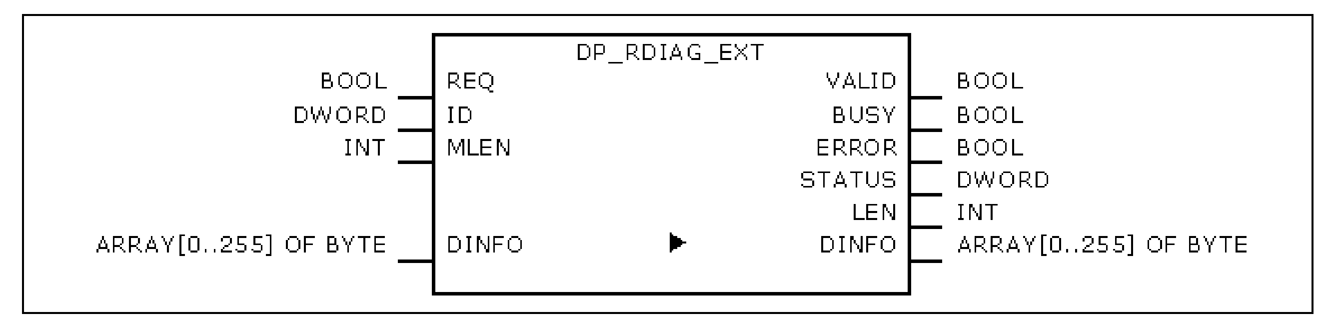


Abb. 6-54: DP_RDIAG_EXT

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Empfang starten
	ID	DWORD	Slot Handle, siehe folgende Tabelle
	MLEN	INT	Maximale Länge der zu lesenden Daten
VAR_IN_OUT	DINFO	ARRAY [0..255] OF BYTE	Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm
VAR_OUTPUT	VALID	BOOL	TRUE: Neue, gültige Diagnosedaten stehen zur Verfügung
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status
	LEN	INT	Länge der Diagnosedaten in Byte

Abb. 6-55: Schnittstelle von DP_RDIAG_EXT

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse)
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-56: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat die ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

DP_RDREC

Der Funktionsbaustein DP_RDREC dient zum lesenden Zugriff für den azyklischen Datenaustausch (DPV1). Für die zu lesenden Prozessdaten muss ein Zielbereich über eine Zeiger-Adressierung (POINTER) definiert werden.

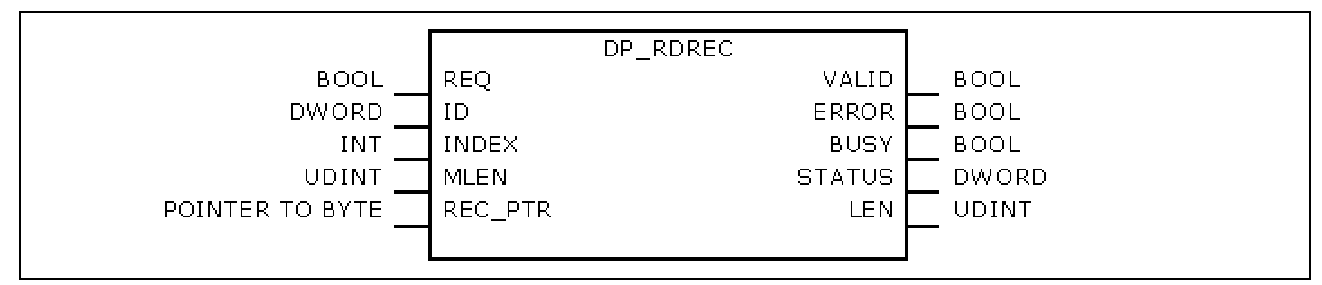


Abb. 6-57: DP_RDREC

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Lesen starten
	ID	DWORD	Slot-Handle, siehe folgende Tabelle
	INDEX	INT	Index der Prozessdaten (Offset)
	MLEN	UDINT	Maximale Länge der Prozessdaten in Byte
	REC_PTR	POINTER TO BYTE	Zeiger auf den Zielbereich
VAR_OUTPUT	VALID	BOOL	TRUE: Neue, gültige Daten stehen zur Verfügung
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status
	LEN	UDINT	Länge der Prozessdaten in Byte

Abb. 6-58: Schnittstelle von DP_RDREC

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse)
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-59: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat die ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

DP_WRREC

Der Funktionsbaustein DP_WRREC dient zum schreibenden Zugriff für den azyklischen Datenaustausch (DPV1). Die zu schreibenden Prozessdaten müssen über eine Zeiger-Adressierung (POINTER) bereitgestellt werden.

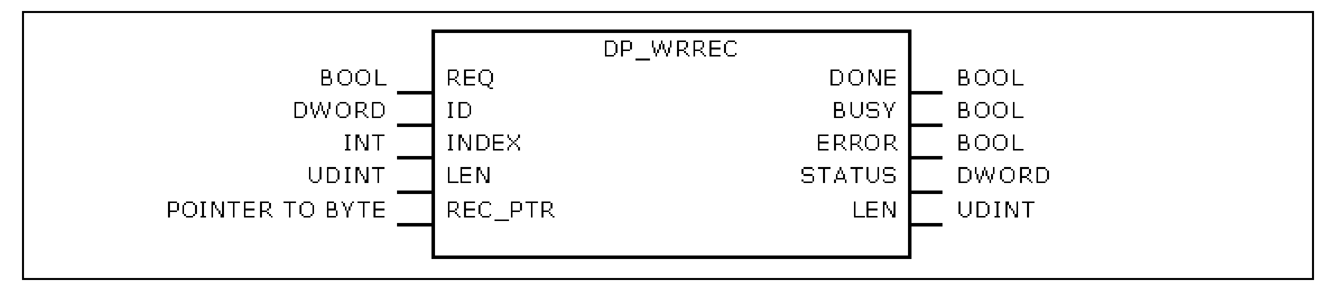


Abb. 6-60: DP_WRREC

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Schreiben starten
	ID	DWORD	Slot-Handle, siehe folgende Tabelle
	INDEX	INT	Index der Prozessdaten (Offset)
	LEN	UDINT	Länge der Prozessdaten in Byte
	REC_PTR	POINTER TO BYTE	Zeiger auf die zu schreibenden Prozessdaten
VAR_OUTPUT	DONE	BOOL	TRUE: Aufruf abgeschlossen
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status

Abb. 6-61: Schnittstelle von DP_WRREC

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse)
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-62: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat die ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

fbdBaudrateGet

Der Funktionsbaustein fbdBaudrateGet liest die Baudrate des angeschlossenen Feldbusses. Die Baudrate wird in Bits pro Sekunde angegeben.



Abb. 6-63: fbdBaudrateGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	Baudrate	UDINT	Baudrate am Feldbus (Bit/s)

Abb. 6-64: Schnittstelle von fbdBaudrateGet

fbdBmErrorGet

Der Funktionsbaustein fbdBmErrorGet liest das aktuelle Busmaster-Fehlerwort.

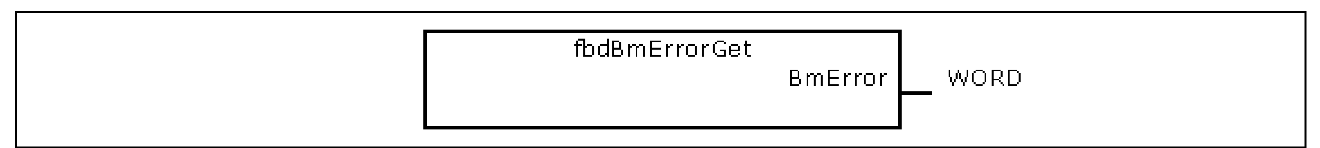


Abb. 6-65: fbdBmErrorGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	BmError	WORD	Siehe tFBD_BM_INFO

Abb. 6-66: Schnittstelle von fbdBmErrorGet

fbdBmInfoGet

Der Funktionsbaustein fbdBmInfoGet liefert die tFBD_BM_INFO-Struktur zurück. Diese Struktur enthält PdType, BmStatus und BmError. Somit werden die Informationen durch einen einzigen Aufruf zur Verfügung gestellt, anstatt mehrere verschiedene Funktionen aufzurufen.



Abb. 6-67: fbdBmInfoGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	BmInfo	tFBD_BM_INFO	Siehe tFBD_BM_INFO

Abb. 6-68: Schnittstelle von fbdBmInfoGet

fbdBmStateGet

Der Funktionsbaustein fbdBmStateGet liest das aktuelle Busmaster-Statuswort.

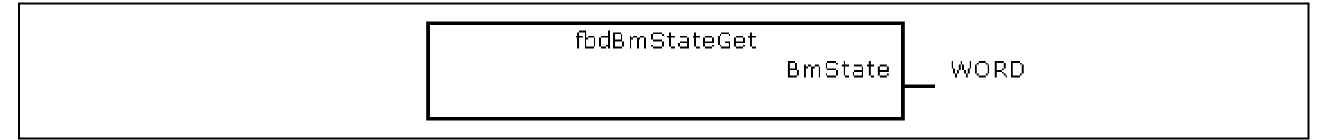


Abb. 6-69: fbdBmStateGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	BmState	WORD	Siehe tFBD_BM_INFO

Abb. 6-70: Schnittstelle von fbdBmStateGet

fbdKsdListGet

Der Funktionsbaustein fbdKsdListGet liest die aktuelle KSD-Liste.



Abb. 6-71: fbdKsdListGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	KsdList	tFBD_KSD_LIST	Siehe tFBD_KSD_LIST

Abb. 6-72: Schnittstelle von fbdKsdListGet

fbdPdTypeGet

Der Funktionsbaustein fbdPdTypeGet ermittelt den Typ des installierten Peripherietreibers.



Abb. 6-73: fbdPdTypeGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	PdType	INT	Peripherietreiber-Typ: PDT_NONE: Kein Peripherietreiber installiert PDT_PCI_BMDP: Profibus DP PDT_PCI_BMCAN: CAN-Open PDT_PCI_BMIBS: INTERBUS-S

Abb. 6-74: Schnittstelle von fbdPdTypeGet

fbdPrjSlaveListGet

Der Funktionsbaustein fbdPrjSlaveListGet liest die Liste der projektierten Slaves. Die Liste enthält alle laut Master-Konfigurationsdatei vorhandenen Slaves.



Abb. 6-75: fbdPrjSlaveListGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	PrjSlaveList	tFBD_BIT_LIST	Siehe tFBD_BIT_LIST

Abb. 6-76: Schnittstelle von fbdPrjSlaveListGet

Jedes Bit der Bitliste ist einer Busadresse des Slaves zugeordnet:

Bit[x] = TRUE	Slave[x] ist projektiert
Bit[x] = FALSE	Slave[x] ist nicht projektiert

Abb. 6-77: Bitliste: Projektierte Slaves

fbdSlaveDiagListGet

Der Funktionsbaustein fbdSlaveDiagListGet liest die aktuelle Slave-Diagnoseliste.



Abb. 6-78: fbdSlaveDiagListGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	SlaveDiagList	tFBD_BIT_LIST	Siehe tFBD_BIT_LIST

Abb. 6-79: Schnittstelle von fbdSlaveDiagListGet

Jedes Bit der Bitliste ist einer Busadresse des Slaves zugeordnet:

Bit[x] = TRUE	Slave[x] hat Diagnose
Bit[x] = FALSE	Slave[x] hat keine Diagnose

Abb. 6-80: Bitliste: Slave-Diagnose

DP_SYCFR

Mit dem Funktionsbaustein DP_SYCFR sind Steuerkommandos zur Synchronisation von Ein- bzw. Ausgängen realisierbar. Auf diese Weise lassen sich z. B. die Ausgänge mehrerer Antriebe synchronisieren (z. B. Rexroth EcoDrive, IndraDrive), mehrere Achsen gleichzeitig starten, usw.

Grundlage dafür ist die Möglichkeit, dass ein Profibus DP-Master ein "Global Control Telegramm" an einen definierten Slave bzw. an komplette Slavegruppen senden kann. Mit dem Global Control Telegramm ist eines der folgenden Steuerkommandos übertragbar:

- **Freeze** (Steuerkommando-Kode: **16#08**): Veranlasst alle adressierten Slaves (siehe folgende Tabelle, Eingangsparameter "ID" und "GROUP), in den Freeze-Modus zu schalten. Beim Übergang in diesen Zustand "friert" ein Slave den aktuellen Status seiner **Eingangsdaten** ein. Die Eingangsdaten werden mit dem Eintreffen des nächsten Freeze-Kommandos wieder einmalig aktualisiert.
- **Unfreeze** (Steuerkommando-Kode: **16#04**): Veranlasst alle adressierten Slaves, den Freeze-Modus zu beenden.
- **Sync** (Steuerkommando-Kode: **16#20**): Veranlasst alle adressierten Slaves, in den Sync-Modus zu schalten. Beim Übergang in diesen Zustand "friert" ein Slave den aktuellen Status seiner **Ausgänge** entsprechend seinem internen momentanen Ausgangsabbild ein. Die Ausgänge werden mit dem Eintreffen des nächsten Sync-Kommandos wieder einmalig entsprechend dem internen momentanen Ausgangsabbild aktualisiert.
- **Unsync** (Steuerkommando-Kode: **16#10**): Veranlasst alle adressierten Slaves, ihre Ausgänge entsprechend dem internen momentanen Ausgangsabbild zu aktualisieren und den Sync-Modus zu beenden.

Hinweis: Damit die Steuerkommandos der Freeze- und Sync-Modi vom Master an alle adressierten Slaves tatsächlich weitergegeben werden, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- jeder Slave ist einer Slavegruppe zugewiesen, siehe Abb. 4-31.
- der relevante Modus (Sync, Freeze) ist für die entsprechende Slavegruppe freigegeben, siehe Abb. 4-24.

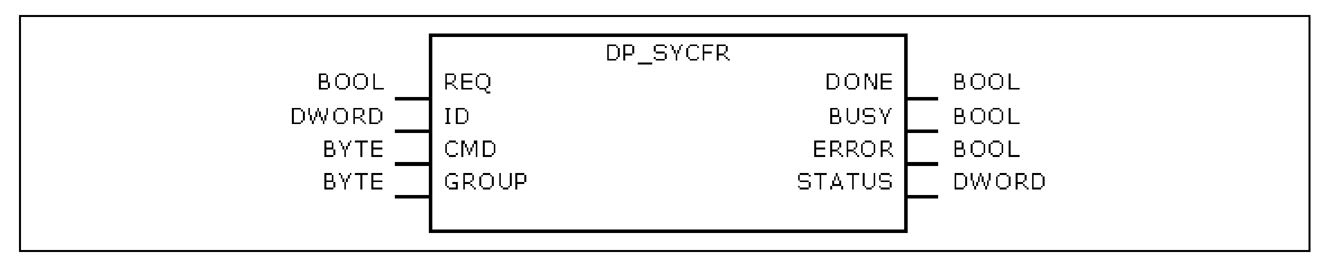


Abb. 6-81: DP_SYCFR

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Funktion ausführen
	ID	DWORD	Slot Handle, siehe folgende Tabelle
	CMD	BYTE	Steuerkommando
	GROUP	BYTE	Selektiert eine oder mehrere Gruppen, auf die sich das Kommando bezieht. Jedes Bit ist einer Gruppe zugeordnet.
VAR_OUTPUT	DONE	BOOL	TRUE: Aufruf abgeschlossen
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status

Abb. 6-82: Schnittstelle von DP_SYCFR

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse): Soll das Kommando nur für einen bestimmten Slave gelten, dann muss hier die Busadresse des Slaves eingetragen werden (0..125). Soll das Kommando aber für alle Slaves einer Gruppe eingetragen werden, dann muss hier die Global-adresse (= 127) eingetragen werden.
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-83: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Slot-Handle.

Alle Slaves einer Gruppe adressieren: ID = 16#007F0000.

Um die ID aus einzelnen Komponenten zu bilden, siehe Funktion DP_ID.

Hinweis: Zum Synchronisieren von Ausgängen muss gewährleistet sein, dass alle Slaves vor dem Empfang des Sync- bzw. Unsync-Steuerkommandos aktuelle Ausgangsdaten erhalten haben! Rufen Sie dazu den Funktionsbaustein DP_SYCFR von der gleichen SPS-Task auf, von der aus auch die Ausgangsdaten des/der Slaves geschrieben werden.

In einer SPS-Task werden zuerst die Ausgangsdaten für die zu synchronisierenden Slaves geschrieben. Anschließend wird mit DP_SYCFR das Sync- bzw. Unsync-Kommando gestartet. Solange der Funktionsbaustein beschäftigt ist (BUSY), dürfen die Ausgangsdaten nicht mehr verändert werden.

Beispiel: Mehrere Achsen gleichzeitig starten

1. Sync-Steuerkommando an die beteiligten Profibus DP-Teilnehmer senden. Das friert deren Ausgänge ein.

1. Kommando zum Starten der Achsen an die beteiligten Teilnehmer übergeben (z. B. "MoveAbsolut" für die Antriebe).

2. Unsync-Steuerkommando an die beteiligten Profibus DP-Teilnehmer senden. Dadurch aktualisieren die Teilnehmer ihre Ausgänge entsprechend dem internen momentanen Ausgangsabbild, starten die Achs-Bewegungen gleichzeitig und beenden den Sync-Modus.

Funktionen

DP_ADDR

Diese Funktion ist nicht ausgeprägt. Aus Kompatibilität zur Profibus-Guideline 2182 lässt sich diese Funktion zwar aufrufen, sie reicht aber ein Handle unverändert weiter.



Abb. 6-84: DP_ADDR

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	ID	DWORD	Slot-Handle
Funktionswert		DWORD	

Abb. 6-85: Schnittstelle von DP_ADDR

DP_ID

Diese Funktion orientiert sich an der Profibus-Guideline 2182. Sie liefert zur physikalischen Adresse eines Slots den zugehörigen Handle.

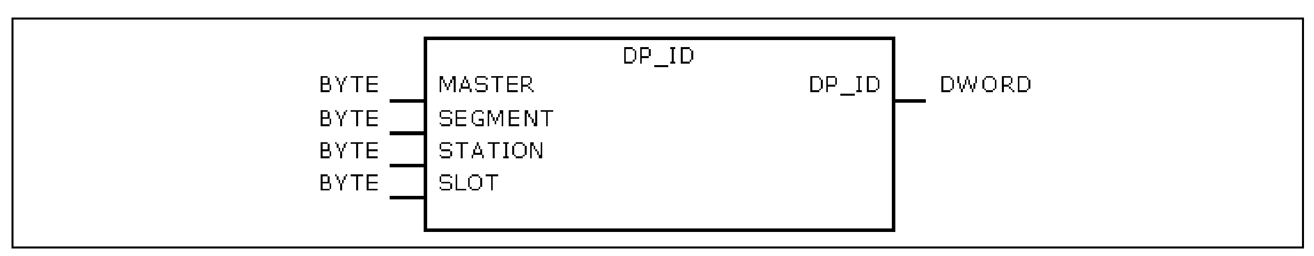


Abb. 6-86: DP_ID

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	MASTER	BYTE	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
	SEGMENT	BYTE	Nummer des DP-Segmentes
	STATION	BYTE	Nummer des DP-Slaves (Busadresse): Soll das Kommando nur für einen bestimmten Slave gelten, dann muss hier die Busadresse des Slaves eingetragen werden (0..125). Nur für DP_SYCFR: Soll das Kommando aber für alle Slaves einer Gruppe eingetragen werden, dann muss hier die Globaladresse (= 127) eingetragen werden.
	SLOT	BYTE	Nummer des Slots innerhalb des Slaves
Funktionswert		DWORD	Slot-Handle

Abb. 6-87: Schnittstelle von DP_ID

DP_SLOT

Diese Funktion orientiert sich an der Profibus-Guideline 2182. Sie setzt im Slot-Handle die vorgegebene Slot-Nummer.

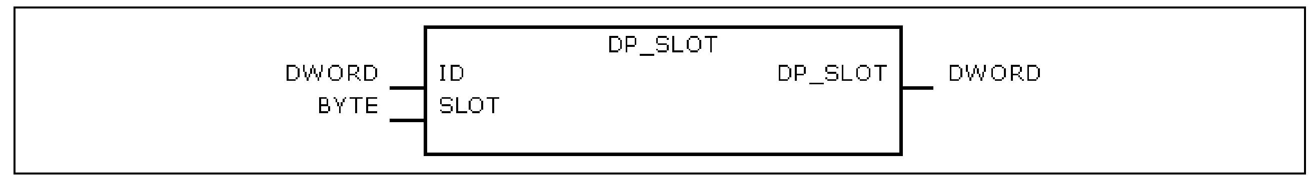


Abb. 6-88: DP_SLOT

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	ID	DWORD	Slot-Handle
	SLOT	BYTE	Slot-Nummer
Funktionswert		DWORD	Slot-Handle

Abb. 6-89: Schnittstelle von DP_SLOT

6.9 RIL_Utilities

Übersicht

Bezeichnung	Typ	Beschreibung
Version_RIL_Utilities_01V*	FNC	Versionierung der Bibliothek RIL_Utilities.lib.
IL_HighResTimeTick	FNC	Lesen des hochaufgelösten Zeittakts des Systems.
IL_HighResTimeDiff	FNC	Berechnung der Zeitdifferenz zweier hochaufgelöster Zeittakte des Systems in Mikrosekunden.
IL_Date	FNC	Lesen des aktuellen Systemdatums.
IL_TimeOfDay	FNC	Lesen der aktuellen Systemuhrzeit.
IL_DateAndTime	FNC	Lesen des aktuellen Systemdatums und der aktuellen Systemuhrzeit (Format gemäß der IEC61131-3).
IL_SysTime64	FB	Lesen des aktuellen Systemdatums und der aktuellen Systemuhrzeit (in Mikrosekunden seit 01.01.1970).
IL_SysTimeDate	FB	Lesen des aktuellen Systemdatums und der aktuellen Systemuhrzeit (im Systemformat).
IL_ExtSysTimeDate	FB	Lesen des aktuellen Systemdatums und der aktuellen Systemuhrzeit (im erweiterten Systemformat).
IL_SysTime64ToSysTimeDate	FB	Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.
IL_SysTimeDateToSysTime64	FB	Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.

Abb. 6-90: Übersicht der in der Bibliothek RIL_Utilities.lib enthaltenen Funktionsbausteine und Funktionen

Datentypen

Die Bibliothek RIL_Utilities.lib enthält keine gesonderten Datentypen.

Globale Variablen

Die Bibliothek RIL_Utilities.lib enthält keine gesonderten globalen Variablen.

Version_RIL_Utilities_01V*

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V*[1] dient der Versionierung der Bibliothek RIL_Utilities.lib.

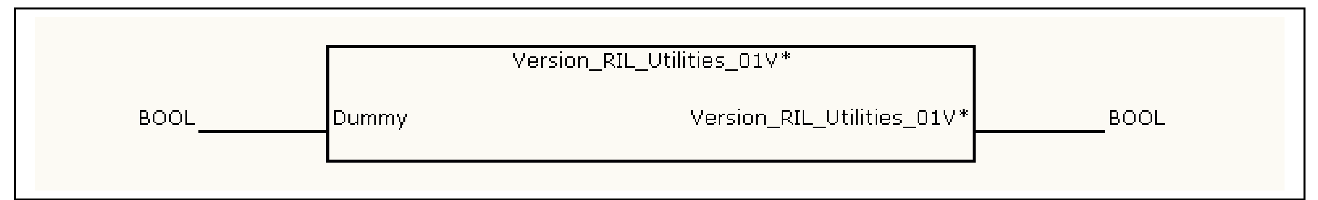


Abb. 6-91: Schnittstelle von: Version_RIL_Utilities_01V*

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Dummy	BOOL	Dummy
Funktionswert	Version_ RIL_Utilities_01V*	BOOL	Quittierung der Gültigkeit der Bibliothek

Abb. 6-92: Schnittstelle von Version_RIL_Utilities_01V*

Spezifikation

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* beschränkt die Verwendung der Bibliothek RIL_Utilities.lib auf das gültige System sowie auf eine bestimmte Anzahl von gültigen Releases.

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* weist weiterhin den Anwender auf den aktuellen Releasestand der Bibliothek RIL_Utilities.lib hin und enthält gleichzeitig einen Überblick über sämtliche bisher vorgenommene Änderungen.

Hinweis: Die Bibliothek RIL_Utilities.lib steht in im Umfang angepasster Form auf mehreren Plattformen (Systemen) im Programmiersystem "IndraLogic" zur Verfügung.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* beschränkt bei der Einbindung der Bibliothek RIL_Utilities.lib den Download des gesamten Projektes auf das gültige System sowie auf ein gültiges Release, indem auf ungültigen Systemen bzw. bei ungültigen Releases die entsprechende Systemfunktion nicht zur Verfügung steht und aus diesem Grund nicht adressiert werden kann, siehe Abb. 6-93.

Hinweis: Die Prüfung des Systems und der Releases ist auch aktiv, wenn die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* selbst nicht verwendet wird.



Abb. 6-93: Meldung: Fehlgeschlagene Versionsprüfung des Systems

[1] (*) Release

Hinweis: Neben der Versionsfunktion werden im allgemeinen weitere Funktionen oder aber als nicht vorhanden und somit nicht einbindbar gemeldet.

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* gibt, wenn sie fehlerfrei adressierbar ist und auch verwendet wurde, als Rückgabewert permanent TRUE zurück.

Hinweis: Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* hat keine funktionelle Bedeutung für Teile der Bibliothek und braucht im Projekt nicht verwendet werden.

IL_HighResTimeTick

Die Funktion IL_HighResTimeTick dient dem Lesen des hochaufgelösten Zeittaktes des Systems.

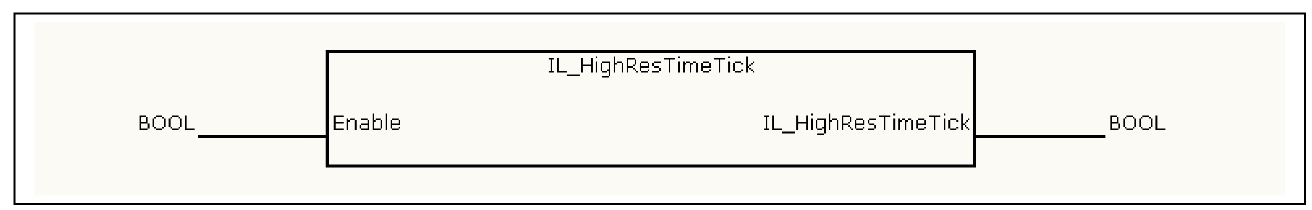


Abb. 6-94: IL_HighResTimeTick

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
Funktionswert	IL_HighResTimeTick	UDINT	Hochaufgelöster Zeittakt des Systems

Abb. 6-95: Schnittstelle von IL_HighResTimeTick

Spezifikation

Die Funktion IL_HighResTimeTick wird zusammen mit der Funktion IL_HighResTimeDiff zur Bestimmung der Laufzeit eines Codeabschnittes verwendet, siehe Abb. 6-96.

Hinweis: Der Rückgabewert der Funktion IL_HighResTimeTick sollte auf Grund der speziellen, systemabhängigen Zeitbasis nicht direkt als Zeitwert verwendet werden.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_HighResTimeTick liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch den hochaufgelösten Zeittakt des Systems aus.

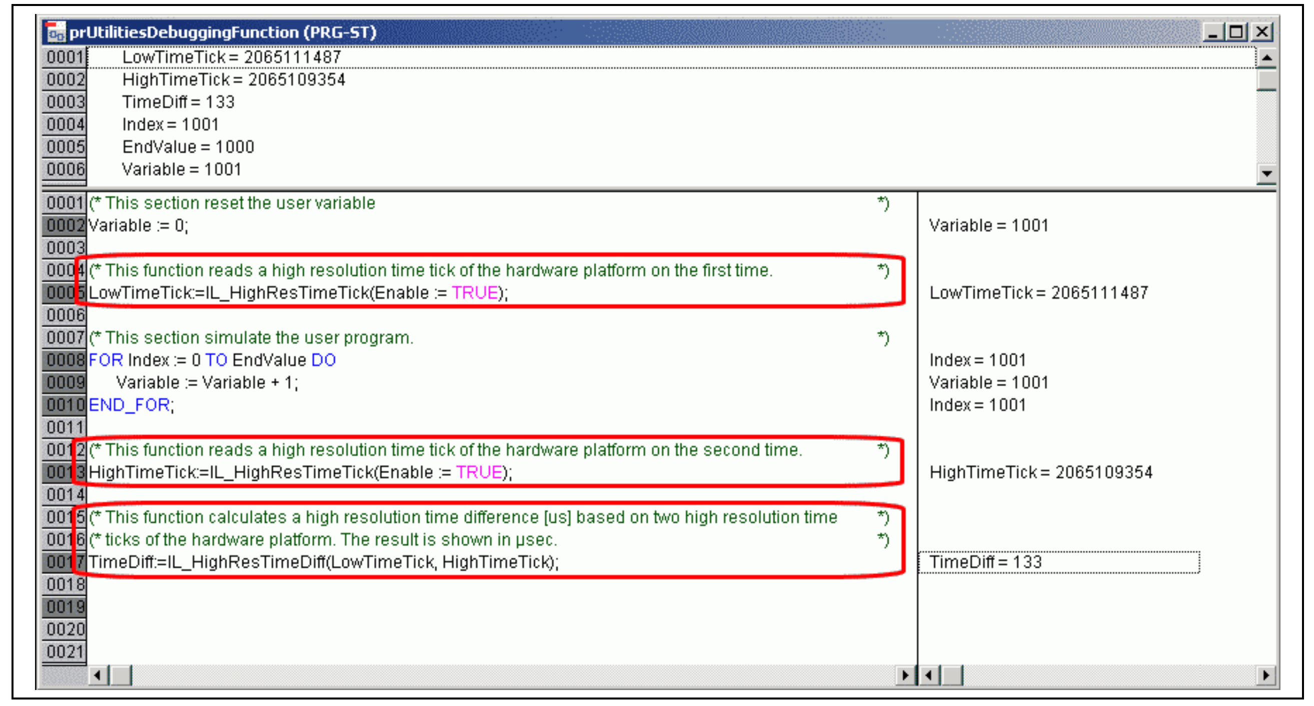


Abb. 6-96: Anwendungsbeispiel der Funktion IL_HighResTimeTick

IL_HighResTimeDiff

Die Funktion IL_HighResTimeDiff dient der Berechnung der Zeitdifferenz zweier hochaufgelöster Zeittakte des Systems in Mikrosekunden.

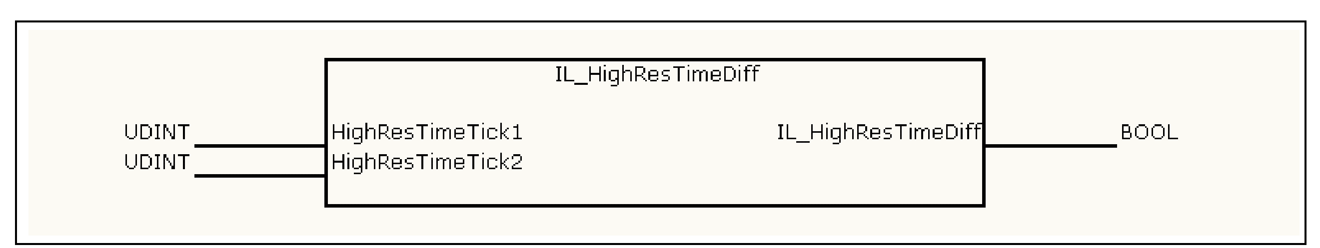


Abb. 6-97: IL_HighResTimeDiff

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
	HighResTimeTick1	UDINT	Hochaufgelöster Zeittakt des Systems vor dem Codeabschnitt
	HighResTimeTick2	UDINT	Hochaufgelöster Zeittakt des Systems nach dem Codeabschnitt
Funktionswert	IL_HighResTimeDiff	UDINT	Zeitdifferenz zweier hochaufgelöster Zeittakte des Systems in [us]

Abb. 6-98: Schnittstelle von IL_HighResTimeDiff

Spezifikation

Die Funktion IL_HighResTimeDiff wird zusammen mit der Funktion IL_HighResTimeTick zur Bestimmung der Laufzeit eines Codeabschnittes verwendet, siehe Abb. 6-96.

Hinweis: Das Auslesen des hochaufgelösten Zeittaktes benötigt systemabhängig jeweils ca. ein bis zwei Mikrosekunden, die ggf. bei der Ermittlung der Zeitdifferenz durch den Anwender zusätzlich berücksichtigt werden können.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_HighResTimeDiff berechnet nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch die Zeitdifferenz zweier hochaufgelöster Zeittakte des Systems in Mikrosekunden.

IL_Date

Die Funktion IL_Date dient dem Lesen des aktuellen Datums des Systems.

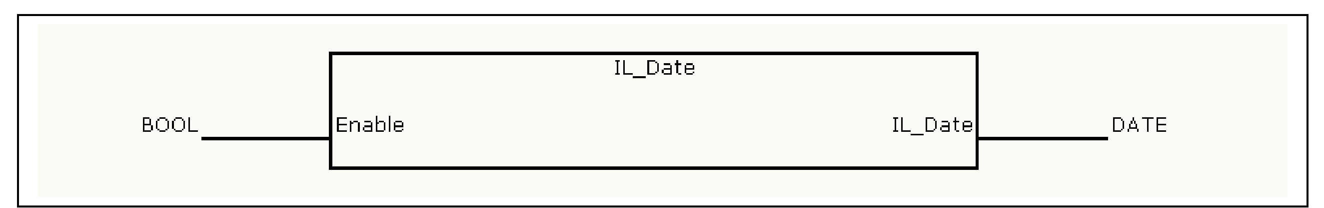


Abb. 6-99: IL_Date

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
RETURN	IL_Date	DATE	Aktuelles Systemdatum gemäß der IEC61131-3

Abb. 6-100: Schnittstelle von IL_Date

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_Date liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch das gemäß der IEC61131-3 formatierte Systemdatum aus.

IL_TimeOfDay

Die Funktion IL_TimeOfDay dient dem Lesen der aktuellen Uhrzeit des Systems.

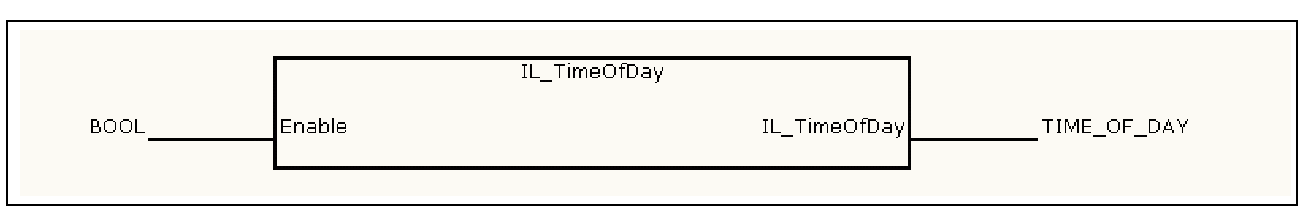


Abb. 6-101: IL_TimeOfDay

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
RETURN	IL_TimeOfDay	TOD	Aktuelle Systemzeit gemäß der IEC61131-3

Abb. 6-102: Schnittstelle von IL_TimeOfDay

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_TimeOfDay liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch die gemäß der IEC61131-3 formatierte Systemzeit aus.

IL_DateAndTime

Die Funktion IL_DateAndTime dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

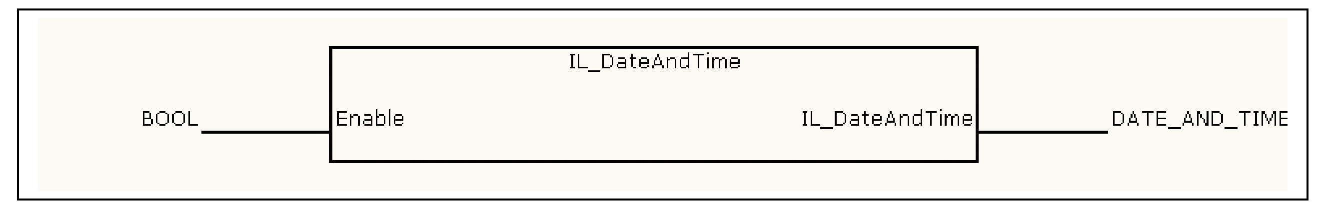


Abb. 6-103: IL_DateAndTime

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
RETURN	IL_DateAndTime	DT	Aktuelles Systemdatum und Systemzeit gemäß der IEC61131-3

Abb. 6-104: Schnittstelle von IL_DateAndTime

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_DateAndTime liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum sowie die aktuelle Systemzeit gemäß der IEC61131-3 formatiert aus.

IL_SysTime64

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64 dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

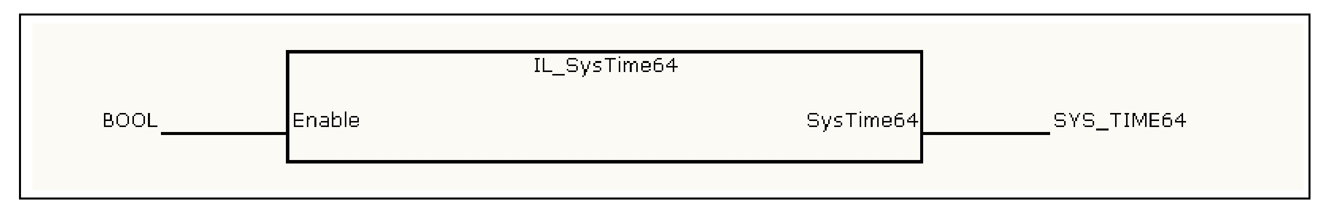


Abb. 6-105: IL_SysTime64

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
VAR_OUTPUT	SysTime64	SYS_TIME64	Aktuelles Systemdatum und Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970

Abb. 6-106: Schnittstelle von IL_SysTime64

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64 liest nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum und die aktuelle Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970 aus.

IL_SysTimeDate

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDate dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

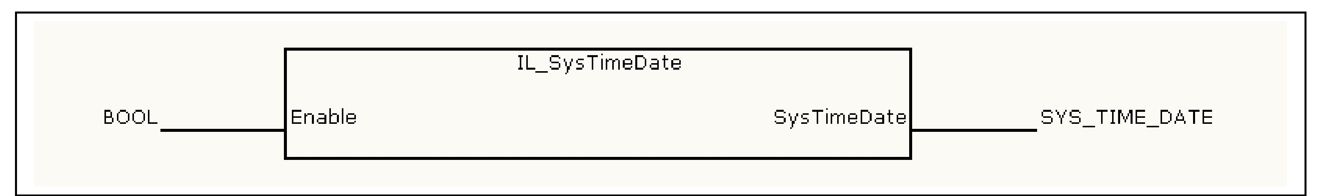


Abb. 6-107: IL_SysTimeDate

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
VAR_OUTPUT	SysTimeDate	SYS_TIME_DATE	Aktuelles Systemdatum und Systemzeit im Systemformat

Abb. 6-108: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_SysTimeDate

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDate liest nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum und die aktuelle Systemzeit im Systemformat aus.

IL_ExtSysTimeDate

Der Funktionsbaustein IL_ExtSysTimeDate dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

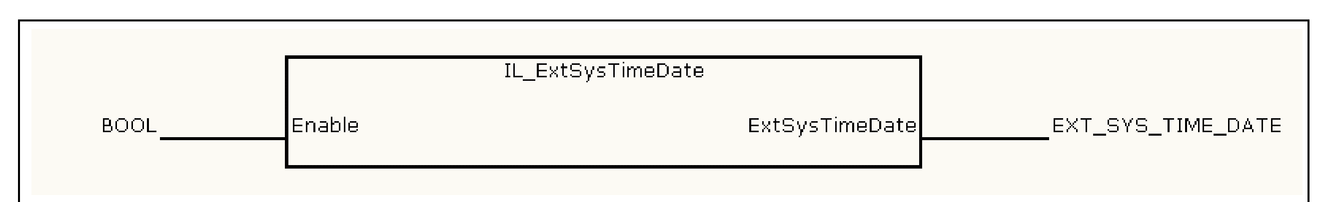


Abb. 6-109: IL_ExtSysTimeDate

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
VAR_OUTPUT	ExtSysTimeDate	EXT_SYS_ TIME_DATE	Aktuelles Systemdatum und Systemzeit im erweiterten Systemformat

Abb. 6-110: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_ExtSysTimeDate

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_ExtSysTimeDate liest nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum sowie die aktuelle Systemzeit im erweiterten Systemformat aus.

Hinweis: Das erweiterte Systemformat setzt sich aus den Systemformaten SYS_TIME64 sowie SYS_TIME_DATE zusammen.

IL_SysTime64ToSysTimeDate

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64ToSysTimeDate dient der Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.

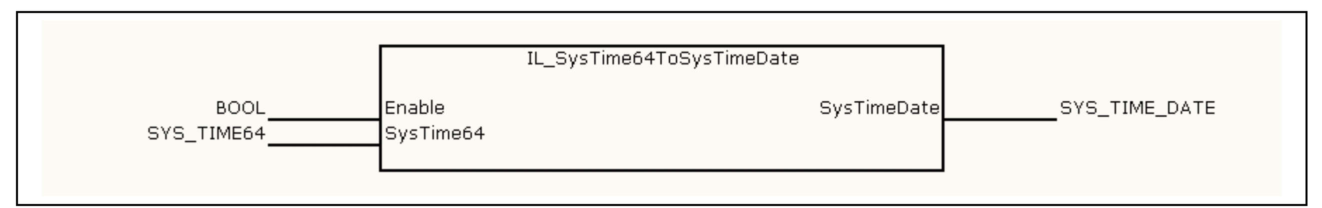


Abb. 6-111: IL_SysTime64ToSysTimeDate

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
	SysTime64	SYS_TIME64	Systemdatum und Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970
VAR_OUTPUT	SysTimeDate	SYS_TIME_DATE	Systemdatum und Systemzeit im Systemformat

Abb. 6-112: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_SysTime64ToSysTimeDate

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64ToSysTimeDate wandelt nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das am Eingang "SysTime64" anliegende Systemdatum inkl. Systemzeit in Mikrosekunden (Basis: 01.01.1970) in das Systemdatum und die Systemzeit im Systemformat um.

IL_SysTimeDateToSysTime64

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDateToSysTime64 dient der Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.

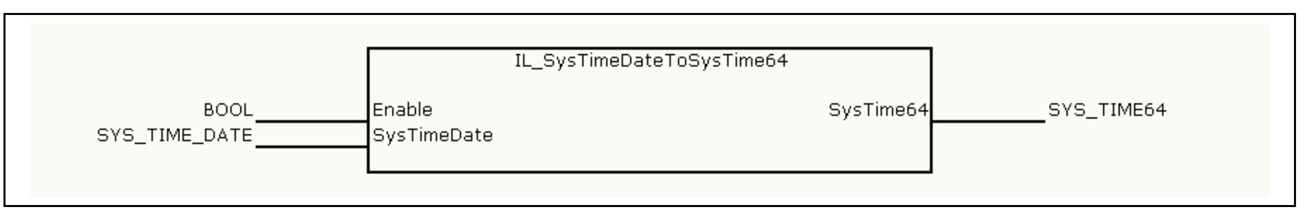


Abb. 6-113: IL_SysTimeDateToSysTime64

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
	SysTimeDate	SYS_TIME_DATE	Systemdatum und Systemzeit im Systemformat
VAR_OUTPUT	SysTime64	SYS_TIME64	Systemdatum und Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970

Abb. 6-114: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_SysTimeDateToSysTime64

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDateToSysTime64 wandelt nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das am Eingang "SysTimeDate" anliegende Systemdatum inkl. Systemzeit im Systemformat in das Systemdatum und die Systemzeit in Mikrosekunden (Basis: 01.01.1970) um.

6.10 RIL_VExUtil

IL_VExKeys

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_VExKeys ermöglicht dem Anwender die Tastendrücke auf einem HMI-Gerät sicher an die Steuerung zu übertragen. Die Verbindung erfolgt über UDP. Jedes mal wenn der Funktionsbaustein aufgerufen wird, werden die letzten Daten kopiert. Im Fall einer Verbindungsunterbrechung werden alle Ausgänge auf 0 zurückgesetzt. Das ermöglicht dem Anwender das Programmieren von sicheren Eigenschaften, wobei der Sicherheitsmode der 0 in den Ausgangsdaten des Funktionsbausteins zugeordnet ist.

Schnittstellenbeschreibung

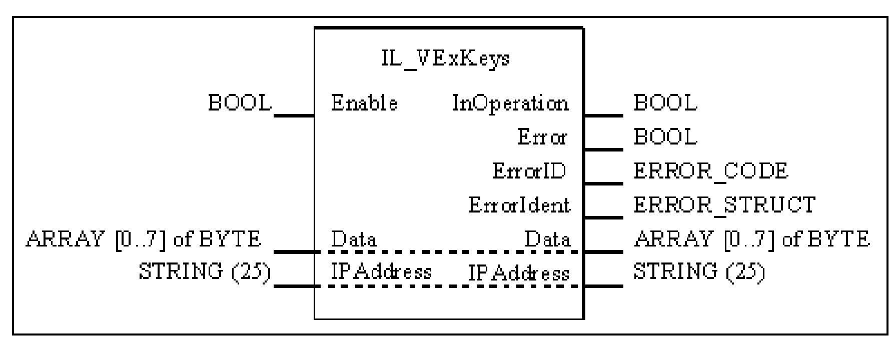


Abb. 6-115: Funktionsbaustein IL_VExKeys

	Name	Typ	Kommentar
VAR_IN_OUT	Data	ARRAY [0..7] OF BYTE	Enthält Daten als Byte-Array. Die Bedeutung der jeweiligen Bits ist in der Dokumentation des HMI beschrieben.
	IPAddress	STRING(25)	Eingegebene IP-Adresse "."§ Notation, z.B. "10.104.73.193"
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Solange der Eingang TRUE ist, werden die Daten ständig aktualisiert. Wenn inaktiv, dann sind die Ausgangsdaten alle 0.
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Wenn TRUE, dann sind die Ausgangsdaten gültig und werden aktualisiert.
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist. Die Ausgangsdaten werden alle auf 0 gesetzt.
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung (siehe nächste Tabelle "Fehlercodes").
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler.

Abb. 6-116: Funktionsbaustein IL_VExKeys

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein erzeugt in Additional1/Additional2 für die Tabelle "**MLC_ETHERNET**" folgende Fehlermeldungen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
INPUT_INVALID_ERROR (16#0001)	10	0	Falsche IP-Syntax
COMMUNICATION_ERROR (16#0002)	11	0	Unbekannte IP-Adresse oder keine Verbindung
DEVICE_ERROR (16#0008)	12	0	Ungültige interne Puffergröße
STATE_MACHINE_ERROR (16#0005)	1	0	Ungültiger Zustand der Zustandsmaschine

Abb. 6-117: Generierte Fehlernummern des Funktionsbausteins IL_VExKeys

Notizen

7 Anzeige- und Bedienkomponenten

Zur Anzeige und Bedienung befindet sich an der Frontseite der IndraLogic L20 ein einzeiliges Display, Bedientasten, Reset-Taster und die Stop-LED.

7.1 Display und Bedientasten

Display LCD mit 8 Zeichen (5 x 10 Punktmatrix).



Abb. 7-1: Display mit Bedientasten

Bedientasten

- **<Esc>**:

Springt eine Menüebene zurück. Änderungen im verlassenen Menü werden hierbei verworfen.

- **<Down>** (Pfeil nach unten):

Navigiert innerhalb eines Menüs nach unten

- oder -

Dekrementiert einen selektierten Parameterwert

- **<Up>** (Pfeil nach oben):

Navigiert innerhalb eines Menüs nach oben

- oder -

Inkrementiert einen selektierten Parameterwert

- **<Enter>**:

Bestätigt eine Eingabe/Änderung

- oder -

Ruft die nächste (tiefere) Menüebene auf

7.2 Reset-Taster S1 und Stop-LED

.



Abb. 7-2: Stop-LED und versenkter Reset-Taster S1

Reset-Taster S1

Setzt die IndraLogic L20 zurück und erzwingt einen Wiederanlauf. Der Reset-Taster kann nur mit einem Hilfsmittel (z. B. Bleistiftspitze) betätigt werden.

Hinweis: Ein Reset bricht eine laufende Programmbearbeitung ab!

Stop-LED

Die Stop-LED zeigt grundlegende SPS-Zustände an.

LED aus	Normalzustand (Run, SPS-Programm läuft)
LED rot	SPS im STOP
LED blinkt rot	Ausgänge sind gesperrt

Abb. 7-3: Bedeutung der Stop-LED-Anzeigen

7.3 Verfügbare Menüebenen

Über das Display und die Bedientasten lassen sich am Gerät Informationen abrufen und Einstellungen vornehmen. Zur Strukturierung sind alle Daten in funktionsbezogene Menüebenen untergliedert.

Standard- und Statusanzeigen

Nach dem Einschalten der IndraLogic L20 erscheint im Display die Standardanzeige.

Verwenden Sie die Tasten <Up>, <Down>, <Enter> bzw. <Esc>, um zwischen den einzelnen Menüpunkten und -ebenen zu wechseln.

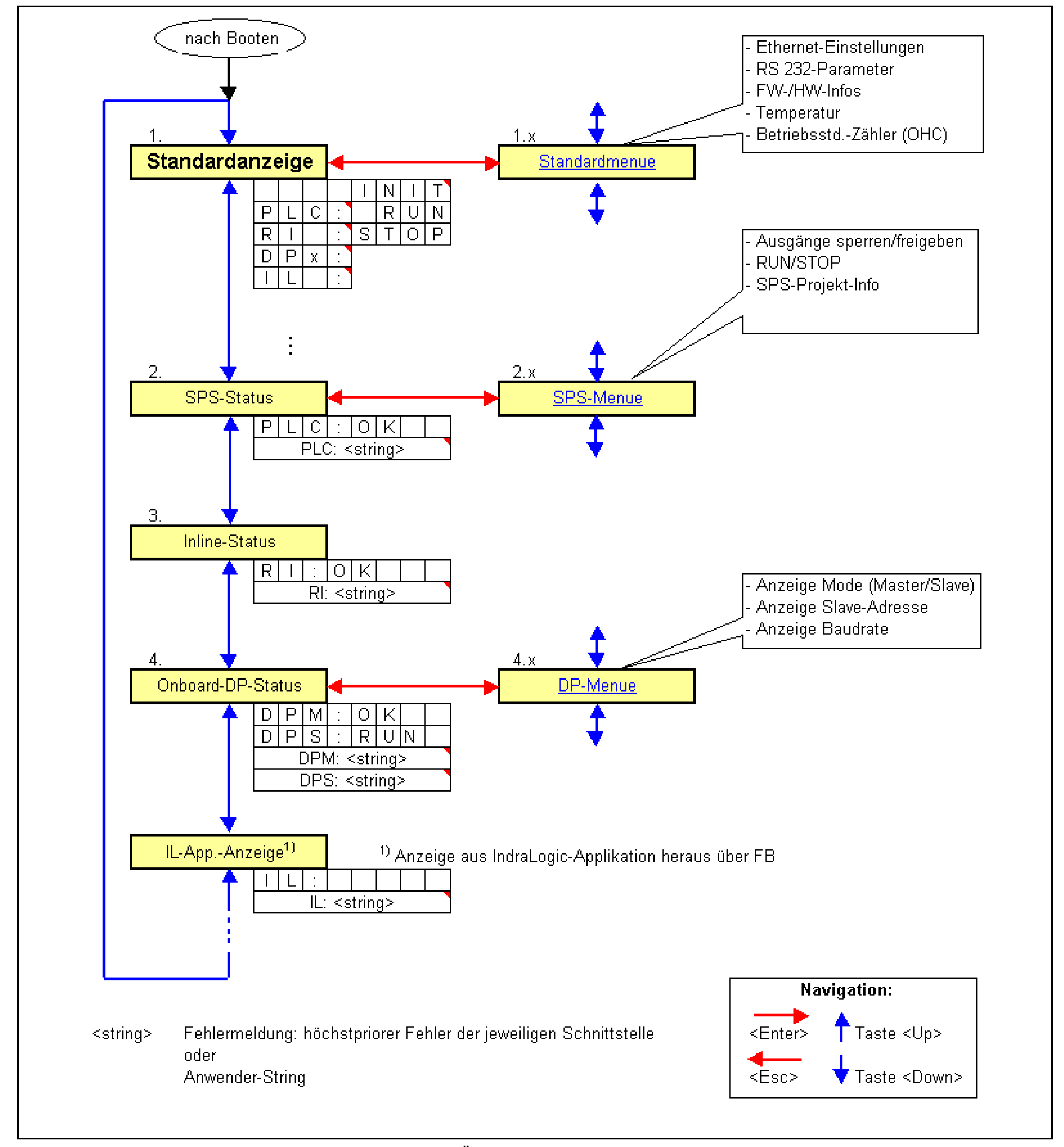


Abb. 7-4: Überblick: Standard- und Statusanzeigen

Standardanzeige

"INIT": SPS bootet.

"PLC: RUN": Normalbetrieb. SPS läuft.

"RI" oder "DP" blinkt: Ein Inline- (RI) bzw. ein Profibus DP-Fehler (DPM: Master; DPS: Slave) steht an. Details zum Inline-Fehler finden sich dann im Menü "Inline-Status" bzw. zum Profibus DP-Fehler im Menü "Onboard-DP-Status". Stehen mehrere Fehler an, wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität angezeigt.

"IL:" blinkt: Eine Anwenderausgabe steht an. Deren Anzeige ist über das Menü "IL-App.-Anzeige" möglich.

Verwenden Sie die Taste <Enter>, um von hier in das "Standard-Menü" zu wechseln.

SPS-Status

Zeigt den aktuellen SPS-Status an.

Verwenden Sie die Taste <Enter>, um von hier in das "SPS-Menü" zu wechseln.

Inline-Status

Zeigt einen anstehenden Rexroth-Inline-Fehler an.

Beispiel: "RI: Rexroth-Inline configuration error at modul: xxx"

Onboard-DP-Status

DPM:..": (nur bei Einsatz der IndraLogic L20 als Profibus-Master mit der Onboard-DP-Schnittstelle X7P) zeigt den Profibus-Status des Masters an.

DPS:..": (nur bei Einsatz der IndraLogic L20 als Profibus-Slave mir der Onboard-DP-Schnittstelle X7P) zeigt den Profibus-Status des Slaves an.

Verwenden Sie die Taste <Enter>, um von hier in das "Profibus DP-Menü" zu wechseln.

IL-App.-Anzeige

Zeigt eine anstehende IndraLogic-Anwenderausgabe an, siehe auch Abb. 6-13.

Standard-Menü

Nach Aufruf des Standard-Menüs mit der <Enter>-Taste in der Standardanzeige wird der Menüpunkt "Ethernet" angezeigt.

Verwenden Sie die Tasten <Up>, <Down>, <Enter> bzw. <Esc>, um zwischen den einzelnen Menüpunkten und -ebenen zu wechseln.

.

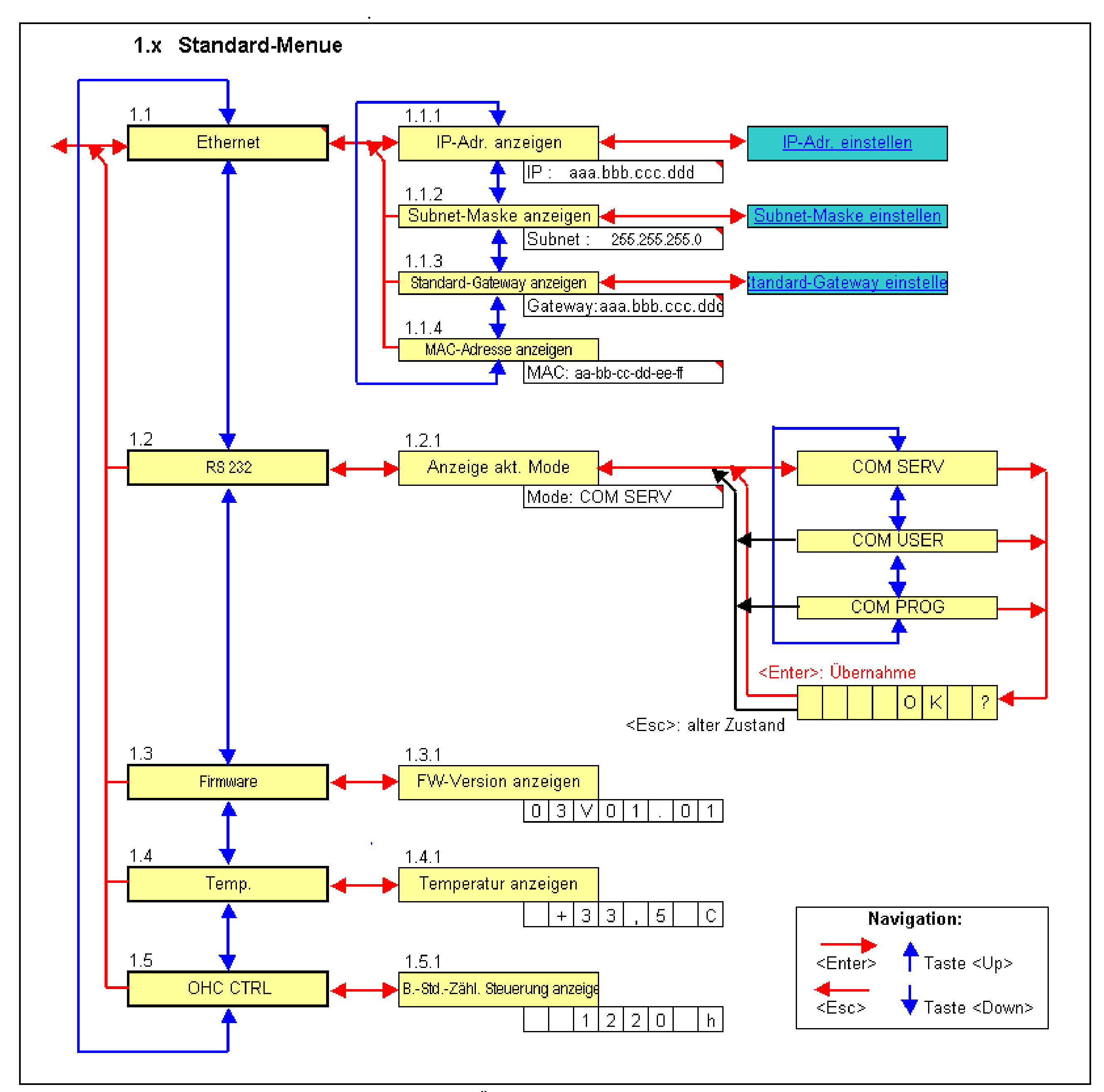


Abb. 7-5: Überblick: Standard-Menü

Ethernet

Dient zur Anzeige/Einstellung von IP-Adresse, Subnet-Maske und des Standard-Gateways. Außerdem erfahren Sie hier die MAC-Adresse.

Zur Einstellung beachten Sie bitte Abb. 7-6.

Abb. 7-6: Einstellen von IP-Adresse, Subnet-Maske und Standard-Gateway

1. Zum Ändern einer Adresse betätigen Sie – während die aktuelle Adresse angezeigt wird – die <Enter>-Taste.

   Im Display erscheint die Buchstabenfolge "AAA:" zur Kennzeichnung des ersten Adressbytes, gefolgt von dessen aktuellem Dezimalwert.

2. Stellen Sie den gewünschten Wert mit der <Up>- und <Down>-Taste ein.
3. Quittieren Sie die Einstellung mit <Enter>.

   Im Display erscheint die Buchstabenfolge "BBB:" zur Kennzeichnung des zweiten Adressbytes, gefolgt von dessen aktuellem Dezimalwert.

4. Stellen Sie die restlichen Adressbytes (BBB, CCC, DDD) wie zuvor beschrieben ein.

   Nach Quittieren der letzten Einstellung fragt das System mit der Anzeige "OK ?", ob der neue Adresswert übernommen werden soll.

5. Bestätigen Sie mit <Enter>, wird der neue Adresswert angezeigt, in die Compact-Flash-Karte geschrieben und **beim nächsten Start** der Steuerung verwendet. Ist das nicht gewünscht, können Sie die Änderung mit <Esc> verwerfen. Es bleibt dann der alte Adresswert wirksam.

RS 232

Legt fest, wie die Onboard-RS232-Schnittstelle (X3C) genutzt wird:

COM SERV: Kommunikation mit einem Kleinbedienterminal. Die Schnittstellen-Konfiguration übernimmt das Kleinbedienterminal.

COM USER: Kommunikation mit einem Programmiergerät. Die Schnittstellen-Konfiguration erfolgt entweder mit der Bibliotheksfunktion durch das SPS-Programm, oder bleibt auf der Standardeinstellung (38 400 Baud, no Parity, 8 Datenbit, 1 Stop-Bit).

COM PROG: Zur Kommunikation mit einem Programmiergerät.

Hinweis: Nach Übernahme einer geänderten Einstellung muss die IndraLogic L20 aus- und wieder eingeschaltet werden. Erst danach werden die Einstellungen wirksam.

Firmware

Zeigt die Versions-Nummer der installierten Firmware an.

Temp.

Zeigt die Innentemperatur der IndraLogic L20 an.

Hinweis: Wenn die Innentemperatur 80 °C erreicht, geht die Steuerung automatisch in den Stop-Zustand, schaltet alle Ausgänge in den sicheren Zustand und zeigt am Display die Warnung "Temp !!!" an. Dieser Zustand kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.

Bevor Sie die Steuerung nach einer Überhitzung wieder einschalten, sollten Sie die Ursache des Problems klären. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur der IndraLogic L20 nicht wärmer als 45 °C ist.

Hinweis: Mit der Bibliotheksfunktion IH_Temperature (siehe Seite 6-9) ist das programmgesteuerte Auslesen der Innentemperatur der IndraLogic L20 möglich. Auf diese Weise lassen sich schon frühzeitig kritische Temperaturerhöhungen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung einer Übertemperatur einleiten.

OHC CTRL

Zeigt den Wert des Betriebsstundenzählers der IndraLogic L20 an.

SPS-Menü

Nach Aufruf des SPS-Menüs mit der <Enter>-Taste im Menü "SPS-Status" wird der Menüpunkt "OUTP ON" oder "OUTP OFF" angezeigt.

Verwenden Sie die Tasten <Up>, <Down>, <Enter> bzw. <Esc>, um zwischen den einzelnen Menüpunkten und -ebenen zu wechseln.

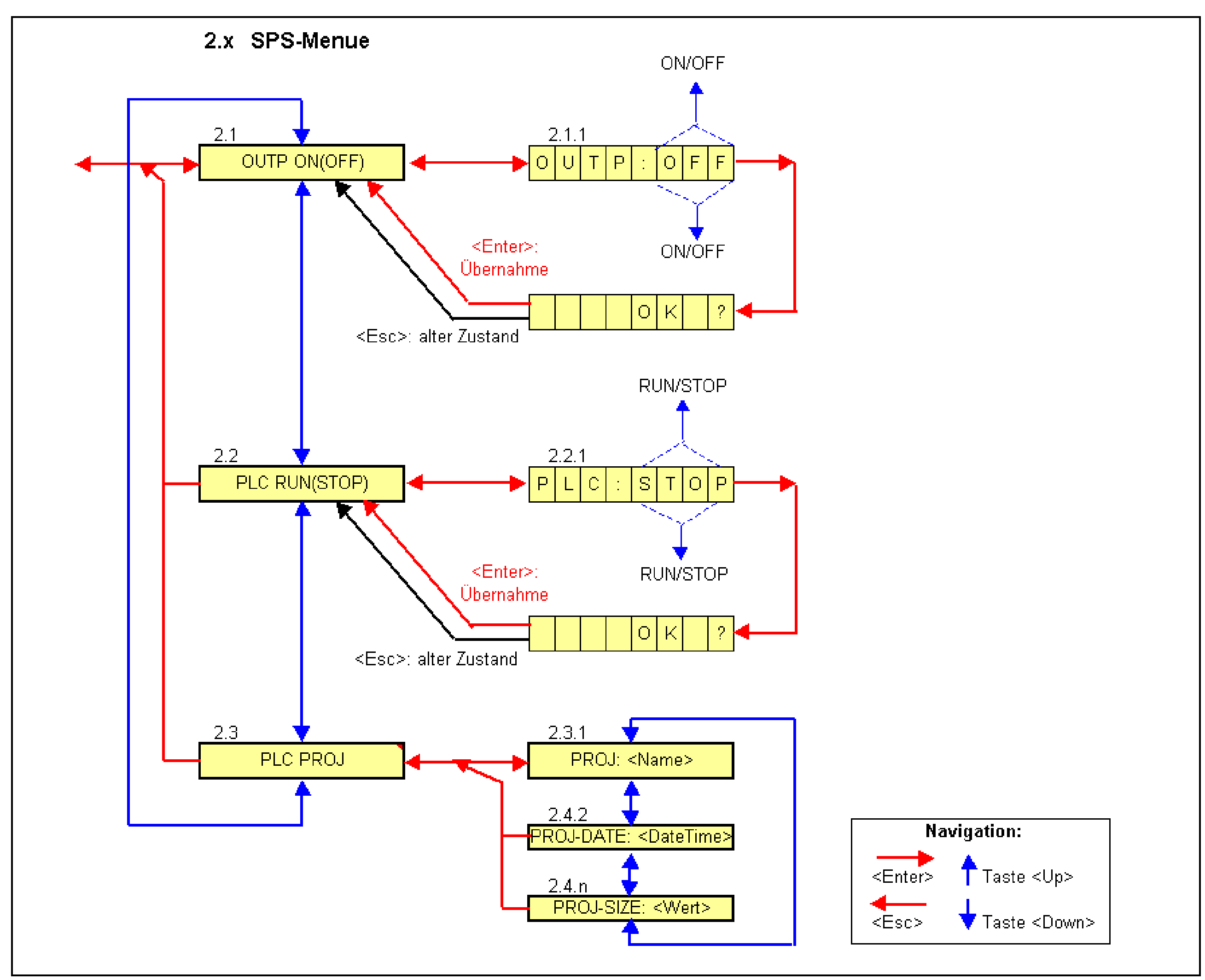


Abb. 7-7: Überblick: SPS-Menü

OUTP ON / OUTP OFF

Beeinflusst alle lokalen digitalen Ausgänge der IndraLogic L20, alle Ausgänge der angeschlossenen Rexroth Inline-Module, sowie alle Ausgänge, die über Profibus DP angesteuert werden:

OUTP ON: Ausgänge freigeben

OUTP OFF: Ausgänge zurücksetzen (sicherer Zustand). Die Stop-LED blinkt.

PLC RUN / PLC STOP

- Startet/stoppt den SPS-Programmablauf und
- beeinflusst alle lokalen digitalen Ausgänge der IndraLogic L20, alle Ausgänge der angeschlossenen Rexroth Inline-Module, sowie alle Ausgänge, die über Profibus DP angesteuert werden.

PLC RUN: Ausgänge freigeben und SPS-Programm starten.

PLC STOP: Ausgänge zurücksetzen (sicherer Zustand) und SPS-Programm anhalten.

Hinweis: Die gleichen Funktionen lassen sich durch "Start" und "Stop" an einem ggf. angeschlossenen Programmiergerät auslösen. Ein z. B. an der IndraLogic L20 ausgelöstes PLC STOP kann deshalb auch über das Programmiergerät wieder aufgehoben werden!

PLC PROJ

Zeigt Name, Erstellungsdatum und Größe des aktuell geladenen SPS-Projekts an.

Profibus DP-Menü

Nach Aufruf des Profibus DP-Menüs mit der <Enter>-Taste im Menü "Onboard-DP-Status" lassen sich detaillierte Informationen über einige Profibus DP-Einstellungen anzeigen.

Verwenden Sie die Tasten <Up>, <Down>, <Enter> bzw. <Esc>, um zwischen den einzelnen Menüpunkten und -ebenen zu wechseln.

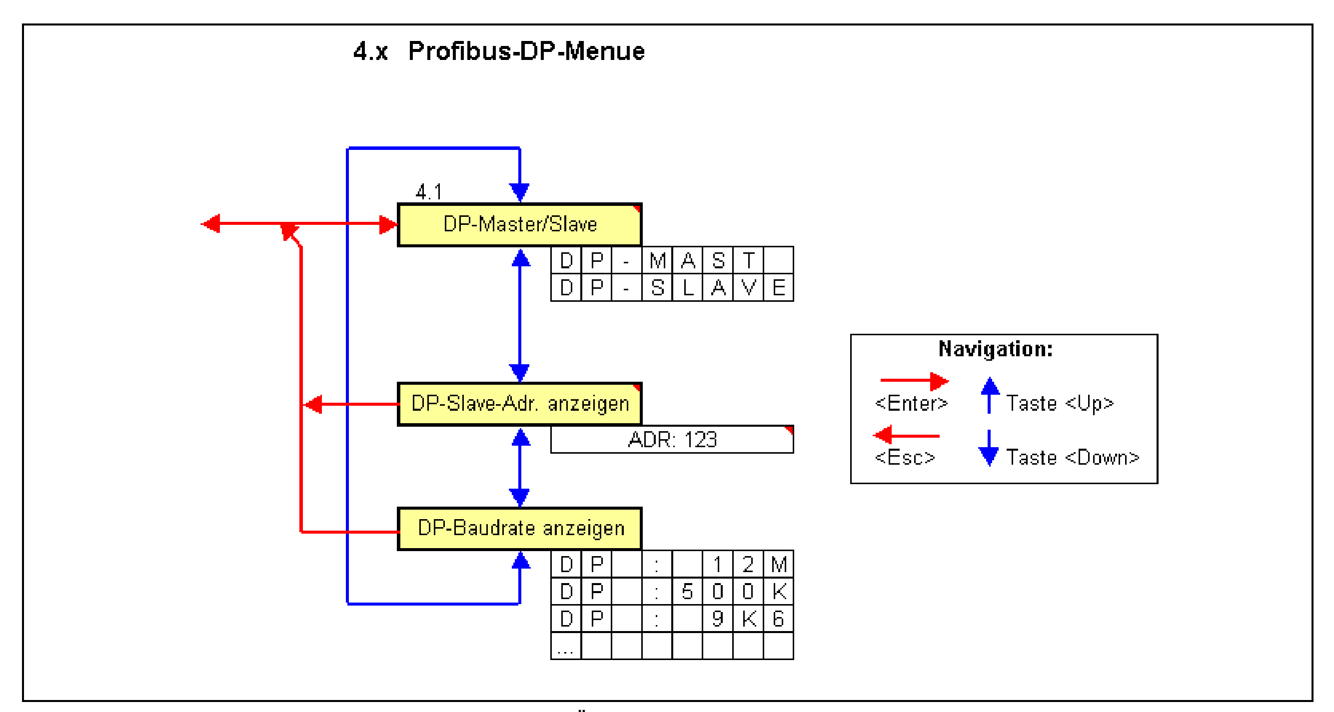


Abb. 7-8: Überblick: Profibus DP-Menü

DP-Master/Slave

Zeigt an, ob die Onboard-DP-Schnittstelle der IndraLogic L20 als Master ("DP-MAST") oder als Slave (DP-SLAVE) parametriert ist.

DP-Slave-Adresse anzeigen

Zeigt die aktive Slave-Adresse der IndraLogic L20 an. Die Anzeige ist nur vorhanden, wenn die IndraLogic L20 als Slave parametriert wurde.

DP-Baudrate anzeigen

Zeigt die aktive Baudrate der Onboard-DP-Schnittstelle (X7P) an.

Beispiele: "12M" = 12 MBaud; "500K" = 500 kBaud; "9K6" = 9600 Baud

Bootmenü: Löschen des Bootprojekts

Wird während des Steuerungshochlaufs die Bedientastenkombination <Esc>+<Enter> gedrückt, verzweigt die IndraLogic L20 in das Bootmenü.

Im Bootmenü haben Sie Zugriff auf folgende Funktion:

Bootproj

Löscht das auf der Compact-Flash-Karte gespeicherte Bootprojekt (entspricht der IndraLogic-Funktion "Reset (Ursprung)").

Hinweis: Das Löschen des Bootprojektes sollte nur in Ausnahmefällen genutzt werden (z. B. wenn die Steuerung aufgrund eines fehlerhaften Bootprojektes nicht anläuft)!

Drücken Sie <Esc>, um das Bootmenü zu verlassen, ohne das Bootprojekt zu löschen

- oder -

drücken Sie zweimal <Enter>, um das Bootprojekt zu löschen und anschließend <Esc>, um das Bootmenü wieder zu verlassen.
Im Display der IndraLogic L20 erscheint danach die Standardanzeige.

Notizen

8 Technische Daten

8.1 Ausstattung

Prozessor	STMicroelectronics ST40 mit 192 MHz
Arbeitsspeicher	Min. 16 MByte DRAM und min. 64 kByte NvRAM
Schnittstellen: **Schnittstelle zu E/A-Modulen** **Kommunikationsschnittstellen**	• Rexroth-Inline-Schnittstelle • 1 x Ethernet-Anschluss (RJ 45, 10/100 Base-T) • 1 x serielle RS232-Schnittstelle • 1 x Profibus DP-Schnittstelle (Master-/Slave-fähig)
Ein- und Ausgänge	• 8 galvanisch getrennte digitale Eingänge • 8 galvanisch getrennte digitale Ausgänge

Abb. 8-1: Ausstattung

8.2 Leistungsdaten

Anwenderspeicher für Programmcode	1 MByte
Anwenderspeicher für Daten	2 MByte
Remanenter Speicher	32 kByte
Task-Anzahl	8
Profibus DP	Nach IEC 61158-3

Abb. 8-2: Leistungsdaten

Notizen



9 Abbildungsverzeichnis




Rexroth
Bosch Group



10 Index

A

B

C

D

K

L

M

N

O

P

R



11 Service & Support

11.1 Helpdesk

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns

Our service helpdesk at our headquarters in Lohr am Main, Germany can assist you in all kinds of inquiries. Contact us

- telefonisch - by phone: **+49 (0) 9352 40 50 60**
  über Service Call Entry Center Mo-Fr 07:00-18:00 Central European Time
  - via Service Call Entry Center Mo-Fr 7:00 am - 6:00 pm CET
- per Fax - by fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- per e-Mail - by e-mail: service.svc@boschrexroth.de

11.2 Service-Hotline

Außerhalb der Helpdesk-Zeiten ist der Service Deutschland direkt ansprechbar unter

After helpdesk hours, contact the German service experts directly at

+49 (0) 171 333 88 26

oder - or **+49 (0) 172 660 04 06**

Hotline-Rufnummern anderer Länder entnehmen Sie bitte den Adressen in den jeweiligen Regionen.

Hotline numbers of other countries to be seen in the addresses of each region.

11.3 Internet

Unter **www.boschrexroth.com** finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die **aktuellen** Adressen *) unserer auf den folgenden Seiten aufgeführten Vertriebs- und Servicebüros.

☐	Verkaufsniederlassungen
▒	Niederlassungen mit Kundendienst

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

*) Die Angaben in der vorliegenden Dokumentation können seit Drucklegung überholt sein.

At **www.boschrexroth.com** you can find additional notes about service, repairs and training. The current addresses *) for our sales and service facilities locations around the world are on the following pages.

☐	sales agencies
▒	sales agencies providing service

Please contact our sales / service office in your area first.

*) Data in the present documentation may have become obsolete since printing.

11.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us...

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

1. detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände.
2. Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern.
3. Tel.-/Faxnummern und e-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

For quick and efficient help, please have the following information ready:

1. Detailed description of the failure and circumstances.
2. Information on the type plate of the affected products, especially type codes and serial numbers.
3. Your phone/fax numbers and e-mail address, so we can contact you in case of questions.

11.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities

Deutschland – Germany

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen!
from abroad: don't dial (0) after country code!

Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre	SERVICE AUTOMATION	SERVICE AUTOMATION	SERVICE AUTOMATION
Bosch Rexroth Electrice Drives and Controls GmbH Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 / Postf. 1357 97816 Lohr am Main / 97803 Lohr **Kompetenz-Zentrum Europa** Tel.: +49 (0)9352 40-0 Fax: +49 (0)9352 40-4885	CALL ENTRY CENTER **Helpdesk** **MO – FR** **von 07:00 - 18:00 Uhr** from 7 am – 6 pm **Tel. +49 (0) 9352 40 50 60** **Fax +49 (0) 9352 40 49 41** service.svc@boschrexroth.de	**HOTLINE 24 / 7 / 365** **außerhalb der Helpdesk-Zeit** out of helpdesk hours **Tel.: +49 (0)172 660 04 06** oder / or **Tel.: +49 (0)171 333 88 26**	**ERSATZTEILE / SPARES** verlängerte Ansprechzeit - extended office time - ♦ nur an Werktagen - only on working days - ♦ von 07:00 - 18:00 Uhr - from 7 am - 6 pm - **Tel. +49 (0) 9352 40 42 22**
Vertriebsgebiet Süd Germany South	Vertriebsgebiet West Germany West	Gebiet Südwest Germany South-West	
Bosch Rexroth AG Landshuter Allee 8-10 80637 München Tel.: +49 (0)89 127 14-0 Fax: +49 (0)89 127 14-490	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum West Borsigstrasse 15 40880 Ratingen Tel.: +49 (0)2102 409-0 Fax: +49 (0)2102 409-406 +49 (0)2102 409-430	Bosch Rexroth AG Service-Regionalzentrum Süd-West Siemensstr. 1 70736 Fellbach Tel.: +49 (0)711 51046–0 Fax: +49 (0)711 51046–248	
Vertriebsgebiet Nord Germany North	Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre	Vertriebsgebiet Ost Germany East	Vertriebsgebiet Ost Germany East
Bosch Rexroth AG Walsroder Str. 93 30853 Langenhagen Tel.: +49 (0) 511 72 66 57-0 Service: +49 (0) 511 72 66 57-256 Fax: +49 (0) 511 72 66 57-93 Service: +49 (0) 511 72 66 57-783	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Mitte Waldecker Straße 13 64546 Mörfelden-Walldorf Tel.: +49 (0) 61 05 702-3 Fax: +49 (0) 61 05 702-444	Bosch Rexroth AG Beckerstraße 31 09120 Chemnitz Tel.: +49 (0)371 35 55-0 Fax: +49 (0)371 35 55-333	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Ost Walter-Köhn-Str. 4d 04356 Leipzig Tel.: +49 (0)341 25 61-0 Fax: +49 (0)341 25 61-111



Europa (West) - Europe (West)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen, Italien: 0 nach Landeskennziffer mitwählen
from abroad: don't dial (0) after country code, Italy: dial 0 after country code

Austria - Österreich	Austria – Österreich	Belgium - Belgien	Denmark - Dänemark
Bosch Rexroth GmbH Electric Drives & Controls Stachegasse 13 1120 Wien Tel.: +43 (0) 1 985 25 40 Fax: +43 (0) 1 985 25 40-1459	Bosch Rexroth GmbH Electric Drives & Controls Industriepark 18 4061 Pasching Tel.: +43 (0)7221 605-0 Fax: +43 (0)7221 605-1220	Bosch Rexroth NV/SA Henri Genessestraat 1 1070 Bruxelles Tel: +32 (0) 2 451 26 08 Fax: +32 (0) 2 451 27 90 info@boschrexroth.be service@boschrexroth.be	BEC A/S Zinkvej 6 8900 Randers Tel.: +45 87 11 90 60 Fax: +45 87 11 90 61
Denmark - Dänemark	Great Britain – Großbritannien	Finland - Finnland	France - Frankreich
Bosch Rexroth A/S Engelsholmvej 26 8900 Randers Tel.: +45 36 77 44 66 Fax: +45 70 10 03 20 tj@boschrexroth.dk	Bosch Rexroth Ltd. Electric Drives & Controls Broadway Lane, South Cerney Cirencester, Glos GL7 5UH Tel.: +44 (0)1285 863-000 Fax: +44 (0)1285 863-030 sales@boschrexroth.co.uk service@boschrexroth.co.uk	Bosch Rexroth Oy Electric Drives & Controls Ansatie 6 01740 Vantaa Tel.: +358 10 3441 000 Fax: +358 10 3441 506	Bosch Rexroth SAS Electric Drives & Controls Avenue de la Trentaine (BP. 74) 77503 Chelles Cedex Tel.: +33 (0)164 72-63 22 Fax: +33 (0)164 72-63 20 **Hotline: +33 (0)608 33 43 28**
France - Frankreich	France – Frankreich	France – Frankreich	Italy - Italien
Bosch Rexroth SAS Electric Drives & Controls ZI de Thibaud, 20 bd. Thibaud (BP. 1751) 31084 Toulouse Tel.: +33 (0)5 61 43 61 87 Fax: +33 (0)5 61 43 94 12	Bosch Rexroth SAS Electric Drives & Controls 91, Bd. Irène Joliot-Curie 69634 Vénissieux – Cedex Tel.: +33 (0)4 78 78 53 65 Fax: +33 (0)4 78 78 53 62	**Tightening & Press-fit:** Globe Techniques Nouvelles 143, Av. du Général de Gaulle 92252 La Garenne Colombes Tel.: +33 (0)1 41 19 33 33	Bosch Rexroth S.p.A. Strada Statale Padana Superiore 11, no. 41 20063 Cernusco S/N.MI Tel.: +39 02 92 365 1 Service: +39 02 92 365 300 Fax: +39 02 92 365 500 Service: +39 02 92 365 516
Italy - Italien	Italy - Italien	Italy - Italien	Italy - Italien
Bosch Rexroth S.p.A. Via Paolo Veronesi, 250 10148 Torino Tel.: +39 011 224 88 11 Fax: +39 011 224 88 30	Bosch Rexroth S.p.A. Via Mascia, 1 80053 Castellamare di Stabia NA Tel.: +39 081 8 71 57 00 Fax: +39 081 8 71 68 85	Bosch Rexroth S.p.A. Via del Progresso, 16 (Zona Ind.) 35020 Padova Tel.: +39 049 8 70 13 70 Fax: +39 049 8 70 13 77	Bosch Rexroth S.p.A. Via Isonzo, 61 40033 Casalecchio di Reno (Bo) Tel.: +39 051 29 86 430 Fax: +39 051 29 86 490
Italy - Italien	Netherlands – Niederlande/Holland	Netherlands - Niederlande/Holland	Norway - Norwegen
Tightening & Press-fit: TEMA S.p.A. Automazione Via Juker, 28 20025 Legnano Tel.: +39 0 331 4671	Bosch Rexroth B.V. Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) 5281 RV Boxtel Tel.: +31 (0) 411 65 16 40 Fax: +31 (0) 411 65 14 83 www.boschrexroth.nl	Bosch Rexroth Services B.V. Technical Services Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) 5281 RV Boxtel Tel.: +31 (0) 411 65 19 51 Fax: +31 (0) 411 67 78 14 **Hotline: +31 (0) 411 65 19 51** services@boschrexroth.nl	Bosch Rexroth AS Electric Drives & Controls Berghagan 1 or: Box 3007 1405 Ski-Langhus 1402 Ski Tel.: +47 64 86 41 00 Fax: +47 64 86 90 62 **Hotline: +47 64 86 94 82** arnt.kristian.barsten @boschrexroth.no
Spain – Spanien	Spain - Spanien	Spain - Spanien	Sweden - Schweden
Goimendi Automation S.L. Parque Empresarial Zuatzu C/ Francisco Grandmontagne no.2 20018 San Sebastian Tel.: +34 9 43 31 84 21 - service: +34 9 43 31 84 56 Fax: +34 9 43 31 84 27 - service: +34 9 43 31 84 60 sat.indramat@goimendi.es	Bosch Rexroth S.A. Electric Drives & Controls Centro Industrial Santiga Obradors 14-16 08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona Tel.: +34 9 37 47 94-00 Fax: +34 9 37 47 94-01	Bosch Rexroth S.A. Electric Drives & Controls c/ Almazara, 9 28760 Tres Cantos (Madrid) Tel.: +34 91 806 24 79 Fax: +34 91 806 24 72 fernando.bariego@boschrexroth.es	Bosch Rexroth AB Electric Drives & Controls - Varuvägen 7 (Service: Konsumentvägen 4, Älfsjö) 125 81 Stockholm Tel.: +46 (0) 8 727 92 00 Fax: +46 (0) 8 647 32 77
Sweden - Schweden	Switzerland East - Schweiz Ost	Switzerland West - Schweiz West	
Bosch Rexroth AB Electric Drives & Controls Ekvändan 7 254 67 Helsingborg Tel.: +46 (0) 4 238 88 -50 Fax: +46 (0) 4 238 88 -74	Bosch Rexroth Schweiz AG Electric Drives & Controls Hemrietstrasse 2 8863 Buttikon Tel. +41 (0) 55 46 46 111 Fax +41 (0) 55 46 46 222	Bosch Rexroth Suisse SA Av. Général Guisan 26 1800 Vevey 1 Tel.: +41 (0)21 632 84 20 Fax: +41 (0)21 632 84 21	



Europa (Ost) - Europe (East)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen
from abroad: don't dial (0) after country code

Czech Republic - Tschechien	Czech Republic - Tschechien	Hungary - Ungarn	Poland – Polen
Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Hviezdoslavova 5 627 00 Brno Tel.: +420 (0)5 48 126 358 Fax: +420 (0)5 48 126 112	**Tightening & Press-fit:** Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Stetkova 18 140 68 Praha 4 Tel.: +420 (0)241 406 675	Bosch Rexroth Kft. Angol utca 34 1149 Budapest Tel.: +36 (1) 422 3200 Fax: +36 (1) 422 3201	Bosch Rexroth Sp.zo.o. ul. Staszica 1 05-800 Pruszków Tel.: +48 (0) 22 738 18 00 – service: +48 (0) 22 738 18 46 Fax: +48 (0) 22 758 87 35 – service: +48 (0) 22 738 18 42
Poland – Polen	**Romania - Rumänien**	**Romania - Rumänien**	**Russia - Russland**
Bosch Rexroth Sp.zo.o. Biuro Poznan ul. Dabrowskiego 81/85 60-529 Poznan Tel.: +48 061 847 64 62 /-63 Fax: +48 061 847 64 02	East Electric S.R.L. Bdul Basarabia no.250, sector 3 73429 Bucuresti Tel./Fax:: +40 (0)21 255 35 07 +40 (0)21 255 77 13 Fax: +40 (0)21 725 61 21 eastel@rdsnet.ro	Bosch Rexroth Sp.zo.o. Str. Drobety nr. 4-10, app. 14 70258 Bucuresti, Sector 2 Tel.: +40 (0)1 210 48 25 +40 (0)1 210 29 50 Fax: +40 (0)1 210 29 52	Bosch Rexroth OOO Tschschjolkowskoje Chaussee 100, Etage 11 105523 Moskau Tel.: +7-495-783 30 60 Fax: +7-495 783 30 69 brcschrexroth.ru
Turkey - Türkei	**Turkey - Türkei**	**Slowakia - Slowakei**	**Slowenia - Slowenien**
Bosch Rexroth Otomasyon San & Tic. A..S. Fevzi Cakmak Cad No. 3 34295 Sefaköy Istanbul Tel.: +90 212 411-13 00 Fax: +90 212 411-13 17 www.boschrexroth.com.tr	Servo Kontrol Ltd. Sti. Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat: 11 No: 1609 80270 Okmeydani-Istanbul Tel: +90 212 320 30 80 Fax: +90 212 320 30 81 remzi.sali@servokontrol.com www.servokontrol.com	**Tightening & Press-fit:** MTS, spol .s.r.o. 02755 Kriva 53 Tel.: +421 43 5819 161	DOMEL Otoki 21 64 228 Zelezniki Tel.: +386 5 5117 152 Fax: +386 5 5117 225 brane.ozebek@domel.si

Australien, Süd-Afrika - Australia, South Africa

Australia - Australien	Australia - Australien	South Africa - Südafrika	South Africa - Südafrika
AIMS - Australian Industrial Machinery Services Pty. Ltd. 28 Westside Drive Laverton North Vic 3026 Melbourne Tel.: +61 3 93 14 3321 Fax: +61 3 93 14 3329 **Hotlines: +61 3 93 14 3321** **+61 4 19 369 195** enquires@aimservices.com.au	Bosch Rexroth Pty. Ltd. No. 7, Endeavour Way Braeside Victoria, 31 95 Melbourne Tel.: +61 3 95 80 39 33 Fax: +61 3 95 80 17 33 mel@rexroth.com.au	TECTRA Automation (Pty) Ltd. 100 Newton Road, Meadowdale Edenvale 1609 Tel.: +27 11 971 94 00 Fax: +27 11 971 94 40 **Hotline: +27 82 903 29 23** georgv@tectra.co.za	**Tightening & Press-fit:** Jendamark Automation 76A York Road, North End 6000 Port Elizabeth Tel.: +27 41 391 4735

Asien - Asia (incl. Pacific Rim)

China

Shanghai Bosch Rexroth
Hydraulics & Automation Ltd.
No.122, Fu Te Dong Yi Road
Waigaoqiao, Free Trade Zone
Shanghai 200131 - P.R.China
Tel.: +86 21 58 66 30 30
Fax: +86 21 58 66 55 23
brcservice@boschrexroth.com.cn

China

Shanghai Bosch Rexroth
Hydraulics & Automation Ltd.
4/f, Marine Tower
No.1, Pudong Avenue
Shanghai 200120 - P.R.China
Tel: +86 21 68 86 15 88
Fax: +86 21 68 86 05 99
+86 21 58 40 65 77
y.wu@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Satellite Service Office Changchun
Rm. 1910, Guangming Building
No.336 Xi'an Rd., Chao Yang Distr.
Changchun 130061 - P.R.China
Tel.+Fax: +86 431 898 1129
Mobile: +86 139 431 92 659
shuhong.wang@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Satellite Service Office Wuhan
No. 22, Pinglanju, Milanyuan, Golden Harbor
No. 236 Longyang Avenue
Economic & Technology Development Zone
Wuhan 430056 - P.R.China
Tel.+Fax: +86 27 84 23 23 92
Mobile: +86 139 71 58 89 67
ym.zhu@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Beijing Representative Office
Xi San Qi Dong, De Sheng Mei Wai
Hai Dian District
Beijing 100096, P.R.China
Tel.: +86 10 82 91 22 29
Fax: +86 10 82 91 81 09
yan.zhang@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Guangzhou Repres. Office
Room 3710-3716, Metro Plaza,
Tian He District, 183 Tian He Bei Rd
Guangzhou 510075, P.R.China
Tel.: +86 20 87 55 00 30
+86 20 87 55 00 11
Fax: +86 20 87 55 23 87
andrew.wang@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Dalian Representative Office
Room 2005,Pearl River Int. Building
No.99 Xin Kai Rd., Xi Gang District
Dalian, 116011, P.R.China
Tel.: +86 411 83 68 26 02
Fax: +86 411 83 68 27 02
jason.tan@boschrexroth.com.cn

China

Tightening & Press-fit:
C. Melchers GmbH & Co
Shanghai Representation
13 Floor Est Ocean Centre
No.588 Yanan Rd. East
65 Yanan Rd. West
Shanghai 200001
Tel.: +86 21 63 52 88 48
Fax: +86 21 63 51 31 38
shermanxia@sh.melchers.com.cn

Hongkong

Bosch Rexroth (China) Ltd.
6th Floor,
Yeung Yiu Chung No.6 Ind Bldg.
19 Cheung Shun Street
Cheung Sha Wan,
Kowloon, Hongkong
Tel.: +852 27 86 46 32
Fax: +852 27 42 60 57
Paul.li@boschrexroth.com.cn

India - Indien

Bosch Rexroth (India) Ltd.
Electric Drives & Controls
Plot. No.96, Phase III
Peenya Industrial Area
Bangalore – 560058
Tel.: +91 80 41 17 0211
Fax: +91 80 83 97 374
pradeep.rs@boschrexroth.co.in

India - Indien

Bosch Rexroth (India) Ltd.
Electric Drives & Controls
Advance House, II Floor
Ark Industrial Compound
Narol Naka, Makwana Road
Andheri (East), Mumbai - 400 059
Tel.: +91 22 28 56 32 90
+91 22 28 56 33 18
Fax: +91 22 28 56 32 93
singh.op@boschrexroth.co.in

India - Indien

Tightening & Press-fit:
MICO
Hosur Road Adugodi
560 030 Bangalore Karnataki
Tel.: +91 80 22 99 28 86

India - Indien

Bosch Rexroth (India) Ltd.
S-10, Green Park Extension
New Delhi – 110016
Tel.: +91 11 26 56 65 25
+91 11 26 56 65 27
Fax: +91 11 26 56 68 87
koul.rp@boschrexroth.co.in

Indonesia - Indonesien

PT. Bosch Rexroth
Building # 202, Cilandak Commercial Estate
Jl. Cilandak KKO, Jakarta 12560
Tel.: +62 21 7891169 (5 lines)
Fax: +62 21 7891170 - 71
rudy.karimun@boschrexroth.co.id

Japan

Bosch Rexroth Corporation
Service Center Japan
2125-1 atsukawado-cho
Kasugai-shi Aichi-ken
486-0932, Japan
Tel.: +81 568 35 7701
Fax: +81 568 35 7705

Japan

Bosch Rexroth Corporation
Electric Drives & Controls
BOSCH Bldg. 4F, 3-6-7 Shibuya
Shibuya-ku, Tokyo
150-0002, Japan
Tel : +81 354 85 7240
Fax: +81 354 85 7241

Korea

Bosch Rexroth-Korea Ltd.
Electric Drives & Controls
1515-14 Dadae-Dong, Saha-gu
Pusan Metropolitan City, 604-050
Tel.: +82 51 26 00 741
Fax: +82 51 26 00 747
eunkyong.kim@boschrexroth.co.kr

Korea

Bosch Rexroth-Korea Ltd.
Electric Drives and Controls
Bongwoo Bldg. 7FL, 31-7, 1Ga
Jangchoong-dong, Jung-gu
Seoul, 100-391
Tel.: +82 234 061 813
Fax: +82 222 641 295

Korea

Bosch Rexroth-Korea Ltd.
Electric Drives & Controls
1515-14 Dadae-Dong, Saha-gu
Ulsan, 680-010
Tel.: +82 52 256-0734
Fax: +82 52 256-0738
keonhyun.jeong@boschrexroth.co.kr

Korea

Tightening & Press-fit:
KVT Co., Ltd.
901, Daeryung Techno Town 8
481-11 Gasan-Dong
Geumcheon-Gu
Seoul, 153-775
Tel.: +82 2 2163 0231 9

Malaysia

Bosch Rexroth Sdn.Bhd.
11, Jalan U8/82, Seksyen U8
40150 Shah Alam
Selangor, Malaysia
Tel.: +60 3 78 44 80 00
Fax: +60 3 78 45 48 00
hhlim@boschrexroth.com.my

Singapore - Singapur

Bosch Rexroth Pte Ltd
15D Tuas Road
Singapore 638520
Tel.: +65 68 61 87 33
Fax: +65 68 61 18 25
raymond.toh@boschrexroth.com.sg

Taiwan

Bosch Rexroth Co., Ltd.
Taichung Industrial Area
No.19, 38 Road
Taichung, Taiwan 407, R.O.C.
Tel : +886 - 4 -235 08 383
Fax: +886 - 4 -235 08 586
jim.lin@boschrexroth.com.tw
david.lai@boschrexroth.com.tw

Taiwan

Bosch Rexroth Co., Ltd.
Tainan Branch
No. 17, Alley 24, Lane 737
Chung Cheng N.Rd. Yungkang
Tainan Hsien, Taiwan, R.O.C.
Tel : +886 - 6 –253 6565
Fax: +886 - 6 –253 4754
charlie.chen@boschrexroth.com.tw

Thailand

NC Advance Technology Co. Ltd.
59/76 Moo 9
Ramintra road 34
Tharang, Bangkhen,
Bangkok 10230
Tel.: +66 2 943 70 62
+66 2 943 71 21
Fax: +66 2 509 23 62
Hotline +66 1 984 61 52
sonkawin@hotmail.com

Nordamerika – North America

USA Headquarters - Hauptniederlassung	USA Central Region - Mitte	USA Southeast Region - Südost	USA SERVICE-HOTLINE
Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 5150 Prairie Stone Parkway Hoffman Estates, IL 60192-3707 Tel.: +1 847 645-3600 Fax: +1 847 645-6201 servicebrc@boschrexroth-us.com repairbrc@boschrexroth-us.com	Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 1701 Harmon Road Auburn Hills, MI 48326 Tel.: +1 248 393-3330 Fax: +1 248 393-2906	Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 2810 Premiere Parkway, Suite 500 Duluth, GA 30097 Tel.: +1 678 957-4050 Fax: +1 678 417-6637	- 7 days week/ 24 hrs day - **+1-800-REXROTH** **+1 800 739 7684**
USA Northeast Region – Nordost	**USA West Region – West**	**Canada East - Kanada Ost**	**Canada East - Kanada Ost**
Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 99 Rainbow Road East Granby, CT 06026 Tel.: +1 860 844-8377 Fax: +1 860 844-8595	Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 7901 Stoneridge Drive, Suite 220 Pleasanton, CA 94588 Tel.: +1 925 227-1084 Fax: +1 925 227-1081	Bosch Rexroth Canada Corporation 5345 Outer Drive unit 5 Windsor, Ontario Canada N9A 6J3 Tel.: +1 519 737 7393 Fax.: +1 519 737 9999	Bosch Rexroth Canada Corporation Automation Division 3426 Mainway Drive Burlington, Ontario Canada L7M 1A8 Tel.: +1 905 335 5511 Fax: +1 905 335 4184 (Main) +1 905 335 9803 (Serv.) automation.service@boschrexroth.ca automation.repair@boschrexroth.ca
Canada West - Kanada West	**CANADA SERVICE HOTLINE**	**Mexico**	**Mexico**
Bosch Rexroth Canada Corporation 5345 Goring St. Burnaby, British Columbia Canada V7J 1R1 Tel. +1 604 205 5777 Fax +1 604 205 6944 automation.service@boschrexroth.ca automation.repair@boschrexroth.ca	- 7 days week/ 24 hrs day - **+1 905 335 5511**	Bosch Rexroth Mexico S.A. de C.V. Calle Neptuno 72 Unidad Ind. Vallejo 07700 Mexico, D.F. Tel.: +52 55 57 54 17 11 Fax: +52 55 57 54 50 73 mario.francioli@boschrexroth.com.mx	Bosch Rexroth S.A. de C.V. Calle Argentina No 3913 Fracc. las Torres 64930 Monterrey, N.L. Tel.: +52 81 83 49 80 91 +52 81 83 49 80 92 +52 81 83 49 80 93 Fax: +52 81 83 65 52 80

Südamerika – South America

Argentina - Argentinien	Argentina - Argentinien	Brazil - Brasilien	Brazil - Brasilien
Bosch Rexroth S.A.I.C. "The Drive & Control Company" Rosario 2302 B1606DLD Carapachay Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4756 01 40 +54 11 4756 02 40 +54 11 4756 03 40 +54 11 4756 04 40 Fax: +54 11 4756 01 36 +54 11 4721 91 53 victor.jabif@boschrexroth.com.ar	NAKASE SRL Servicio Tecnico CNC Calle 49, No. 5764/66 B1653AOX Villa Balester Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4768 42 42 Fax: +54 11 4768 42 42 111 **Hotline: +54 11 155 307 6781** nakase@nakase.com	Bosch Rexroth Ltda. Av. Tégula, 888 Ponte Alta, Atibaia SP CEP 12942-440 Tel.: +55 11 4414 -56 92 +55 11 4414 -56 84 Fax sales: +55 11 4414 -57 07 Fax serv.: +55 11 4414 -56 86 alexandre.wittwer@rexroth.com.br	Bosch Rexroth Ltda. R. Dr.Humberto Pinheiro Vieira, 100 Distrito Industrial [Caixa Postal 1273] 89220-390 Joinville - SC Tel./Fax: +55 47 473 58 33 Mobil: +55 47 9974 6645 sergio.prochnow@boschrexroth.com.br
Columbia - Kolumbien			
Reflutec de Colombia Ltda. Calle 37 No. 22-31 Santafé de Bogotá, D.C. Colombia Tel.: +57 1 208 65 55 Fax: +57 1 269 97 37 reflutec@etb.net.co			



Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-50 60
Fax +49 (0)93 52-40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com



Printed in Germany
DOK-CONTRL-IC*L20*****-AW02-DE-P